

THESIS

BONN

1969

ERGEBNISSE DER INTRAMURALEN RINGDESUBLITERATION
BEI ARTERIELLER VERSCHLUSSKRANKHEIT

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Bonn

vorgelegt von
Horst Fränken
aus
Rheydt

Bonn 1969



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ERGEBNISSE DER INTRAMURALEN RINGDESOBLITERATION
BEI ARTERIELLER VERSCHLUSSKRANKHEIT

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt von

Horst Fränken

aus

Rheydt

Bonn 1969

Angefertigt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Bonn

Referent: Prof. Dr. med. A. GÜTGEMANN

Korreferent: Priv.Do. Dr. med. Raschke

Tag der mündlichen Prüfung: 8. Juli 1969

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Bonn
(Direktor: Prof. Dr. med. A. GÜTGEMANN)

Inhaltsübersicht

I. Einführung

Die chronischen Arterienverschlüsse

Lokalisation der Obliterationen

Allgemeine Operationsindikation

1. Die klinische Indikation

2. Die angiographische Indikation

3. Die allgemeine Operabilität

Die rekonstruktiven Maßnahmen

II. Gefäßobstruktionen und ihre Behandlung im aorto-iliacalen Bereich

1. Verschlußtypen

2. Indikationsstellung

3. Wahl des Operationsverfahrens

4. Der operative Eingriff mittels der Ringsonde

5. Technische Durchführung der Ringdesobliteration im Bereich der Beckengefäße

6. Ergebnisse der Ausschälplastik in der Literatur

III. Gefäßverschlüsse und ihre Behandlung im femoro-poplitealen Bereich

1. Indikationsstellung

2. Einteilung der Verschlüsse und ihre Häufigkeit

3. Wahl des Operationsverfahrens

4. Die Ringdesobliteration im peripheren Bereich

5. Ergebnisse der Ringdesobliteration in der Literatur

IV. Ergebnisse der Ringdesobliteration aus dem Krankengut der Chirurgischen Universitäts-Klinik Bonn

1. Kasuistik

2. Gesamtergebnis

3. Stadien der arteriellen Verschlußkrankheit

4. Ergebnisse der Eingriffe im Beckenbereich

5. Ergebnisse der Eingriffe im femoro-poplitealen Bereich

6. Diskussion

I. Einführung

Die chronischen Arterienverschlüsse

Dem arteriellen Verschluß liegt durchweg eine Systemerkrankung der Gefäße zugrunde. Zu 90 % sind dies eine Arteriosklerose und zu 10 % eine Endangiitis obliterans. Hinsichtlich der chirurgischen Wiederherstellungsbehandlung ist bei letzterer zu erwähnen, daß sie primär die kleineren Gefäße befällt. Diese sind auf Grund ihres geringen Durchmessers einem direkten chirurgischen Eingriff nicht zugänglich.

Weitere, seltenere Ursachen sind in der Periarteriitis nodosa, der fibromuskulären Wandhyperplasie sowie in kongenitalen Stenosen bzw. Aplasien zu suchen.

Zwei biologische Grundtatsachen stützen die Erfolge der rekonstruktiven Eingriffe bei arterieller Verschlußkrankheit, durch welche dem Patienten oft seine volle Aktionsfähigkeit und Möglichkeit zur Ausübung seines Berufes auf lange Zeit zurückgegeben werden:

- a. Es handelt sich nicht um ein plötzlich eintretendes Ereignis, sondern um ein langsam progredierendes Gefäßleiden, welches die allgemeine Lebenserwartung zunächst nicht wesentlich einschränkt.
- b. Diese Krankheitsbilder weisen meist einen herdförmigen, segmentären Befall der Gefäße auf.

Lokalisation der Obliterationen

Um zu einer klaren Entscheidung zu kommen, ob der Patient konservativ oder chirurgisch behandelt werden soll, ist es notwendig, seine Krankheit nach bestimmten Kriterien zu klassifizieren. Diese sollten, um in der Praxis möglichst breite Verwendung finden zu können, leicht feststellbar sein und sich aus anamnestischen Angaben und einigen leicht durchzuführenden aber aufschlußreichen klinischen Untersuchungsmethoden (Gehtest, Lagerungsproben, Puls-

tastbefund) ergeben.

Diesen Voraussetzungen entspricht die Einteilungsweise nach RATSCHOW. Sie ordnet das Krankheitsbild einerseits auf Grund der vorliegenden Symptome je nach Schweregrad in die Stadien I. - IV.. Andererseits unterscheidet sie anhand des Pulstastbefundes, d.h. also in Abhängigkeit vom Sitz des Verschlusses, die drei Formen des Unterschenkeltyps, Oberschenkeltyps und Beckentyps. Der Unterschenkeltyp zeichnet sich aus durch Fehlen bzw. Abschwächung der Fußpulse bei tastbarem Poplitea- und Femoralispuls, der Oberschenkeltyp durch Fehlen bzw. Abschwächung der Fußpulse und des Popliteapulses bei tastbarem Femoralispuls. Beim Beckentyp fehlen durchweg die Fußpulse, der Popliteapuls sowie der Femoralispuls, oder sie sind stark abgeschwächt.

Zwischen der Lokalisation der arteriellen Verschlüsse und dem Lebensalter des Patienten läßt sich ein Zusammenhang feststellen. Im zweiten und dritten Lebensjahrzehnt tritt mehr der periphere Verschlußtyp in den Vordergrund. Hierbei werden vornehmlich die Gefäße des Unterschenkels bzw. des Unterarmes von der Verschlußkrankheit befallen. Es handelt sich meist um langstreckige Obstruktionen. Im vierten und fünften Lebensjahrzehnt liegt allgemein der Oberschenkeltyp vor. Bei Patienten im höheren Alter handelt es sich in sehr vielen Fällen um Verschlüsse der Beckengefäße oder um hohe Verschlüsse der Aorta selbst. Bei den genannten Lokalisationen beherrschen meist in jüngeren Jahren die entzündlichen Reaktionen, im Alter die Arteriosklerose das allgemeine Krankheitsbild.

Genauere Prädispositionsstellen der Verschlußprozesse sind innerhalb der angeführten Lokalisationen folgende:

Gefäßbifurkationen, Transportarterien (wie a. femoralis superficialis, a. iliaca communis et externa), Innenkrümmungen bei gebogenen Gefäßverläufen und die physiologischen Gefäßbengungen, wie Adduktorenkanal und Skalenuslücke.

Die Vorhersage hinsichtlich der Entwicklung eines suffizienten Kollateralkreislaufes sowie seiner therapeutischen Beeinflussbarkeit ist besser, je kürzer der Arterienverschluß ist und je zen-

traler er sich lokalisiert. So sind bei aorta-iliacalen Obstruktionen die distalen Nekrosen relativ zirkumskript und stationär. Ausserdem zeigen sie eine starke Tendenz zur Spontanheilung. Umgekehrt ist die Prognose wesentlich schlechter, je langstreckiger der Verschuß ist und je peripherer er liegt. Im letzteren Fall kommt es häufig zum ischämischen Gewebstod im Versorgungsgebiet.

Bezüglich der operativen Eingriffe in den periphersten Bereichen sei betont, daß bis heute die rekonstruktive Gefäßchirurgie sehr häufig gescheitert ist. Trotzdem kann ein operativer Eingriff in relativ distalen Gebieten, besonders im Bifurkationsbereich der a. poplitea und in der Anfangsstrecke der a. tibialis anterior und posterior durch blindes Ringstripping mit berechtigter Hoffnung auf Erfolg durchgeführt werden. Es sei hier hingewiesen auf die Angaben von CANNON, welcher diese Operationsart anwandte und zu denen später Stellung genommen werden soll.

Die sehr tief lokalisierten Verschlüsse sind meist Indikation zur lumbalen Sympathektomie. Durch diesen Eingriff kann eventuell im femoro-poplitealen Bereich ein infolge Arterienwandverkalkung stark gehemmter run-off unter günstige Bedingungen gestellt werden.

Die Kombinationsverschlüsse weisen im Spontanverlauf die Tendenz zu progredienten Nekrosen auf. Derartige Extremitäten sind unmittelbar von der Amputation bedroht.

Allgemeine Operationsindikation

Für den operativen Behandlungserfolg ist eine kritische Auswahl der Patienten von großer Bedeutung.

Richtungsweisend sind hier:

1. Die klinische Indikation.

Vier Stadien des Krankheitsverlaufes sind zu unterscheiden.

- a. Das Stadium I. zeichnet sich aus durch seine Asymptomatik, die arterielle Verschußkrankheit steht gewissermaßen im An-

fang. Im allgemeinen ist hier keine Operation angezeigt.

- b. Bei Vorliegen des Stadium II. (claudicatio intermittens) ist die Indikation eine relative. Die verhältnismäßig beschwerdefreie Gehstrecke des Patienten ist auf etwa 500 m verkürzt. Die leichten Fälle dieser Gruppe mit langer Schmerzlatenz und guter Gehstrecke sollte man noch konservativ behandeln. Dagegen kann sich bei stark verkürzter Gehstrecke die Operation als wirksamste Therapie ergeben. Eine allgemein gültige Regel, wann innerhalb der großen Gruppe II. die chirurgische Behandlung einsetzen soll, läßt sich nicht aufstellen, da der Verlauf eines unbehandelten Verschußleidens sehr schwer vorauszusehen ist. Die Auffassungen der Gefäßchirurgen weichen hier stark auseinander. Gerade in diesem Stadium erlebt man häufig spontane und anhaltende Besserungen. Sie beruhen auf der Kompensationsfähigkeit, die dem Organismus infolge der Ausbildung von Kollateralgefäßen zur Verfügung steht. Der arterielle Verschuß selbst schafft die notwendigen pathophysiologischen Voraussetzungen für das Zustandekommen der kollateralen Blutversorgung. Deshalb wird meist eine Operation aus prophylaktischen Gründen abgelehnt und eine Indikation nur dann gesehen, wenn der Patient trotz längerer konservativer Behandlung in seinem normalen Leben, besonders in der Ausübung seines Berufes, ernstlich behindert ist.
- c. Das Stadium III. und IV. ist gekennzeichnet durch Ruheschmerzen und Nekrosen. Beim Vorliegen dieser Schweregrade ist die Operationsindikation absolut gegeben.

2. Die angiographische Indikation

Die Kontrastdarstellung der Gefäße trägt wesentlich dazu bei, die lokale Operabilität zu beurteilen. Sie demonstriert Lokalisation und Ausdehnung des Verschlusses, den Zustand der Ein- und Ausflußbahn (schlechter run-in und run-off bilden gleichsam eine Kontraindikation, wenn nicht die Operation wegen drohenden Extremitätenverlustes gefordert werden muß), den Durchmesser des Ge-

fäßes, eventuell vorhandene Wandverkalkungen sowie die Existenz eines Kollateralnetzes. Zur Diagnose und genauen Beurteilung von Verschlußprozessen genügen nicht allein Pulstastbefund und Oszillographie. Ein Gefäß muß zu 30 % eingengt sein, bevor die Druckkurve des Oszillographen beeinflusst wird. Erst bei einer Stenosierung von 70 % kommt es zu einer deutlichen Abnahme der Druckamplitude, und bei 90 % Einengung verschwindet erst der Puls der betroffenen Gefäße vollständig. Pulsationen können jedoch noch nachweisbar sein bei einer guten Kollateralentwicklung. Die Pulsregistrierung kann also eine Stenose oder gar eine segmentäre Obstruktion nicht ausschließen. Diese Tatsache ist von Bedeutung bei der Beurteilung einer claudicatio intermittens, wo einerseits subjektive Symptome auftreten, andererseits jedoch der Pulstastbefund auf Grund eines funktionstüchtigen Kollateralnetzes positiv ist. Hier kann ausschließlich die Angiographie aufklärend wirken. Allerdings weist LINDBOM darauf hin, daß auch sie nicht immer die wahren Verhältnisse projiziert. Erstens erfaßt sie lediglich Einengungen sicher, die nicht an der Vorder- und Hinterwand lokalisiert sind. Zweitens kommt es vor, daß das Kontrastmittel nicht die durchgängige Gefäßstrecke vor der Verschlußstelle füllt infolge der Stase oder Strömungsverlangsamung in diesem Bereich. Es wird an der Gefäßbifurkation vielmehr anderwärts abgeleitet. So kann beim kurzstreckigen Verschluß eine größere Länge vorgetäuscht werden.

3. Die allgemeine Operabilität

Um darüber zu entscheiden, ob dem Patienten ein rekonstruktiver Eingriff zumutbar ist, bedarf es der Beachtung und Abwägung gewisser Risikofaktoren. Die wichtigsten und zahlenmäßig überwiegendsten sind Hypertonie, Coronar- und Cerebralsklerose. Weitere Gründe für eine Zurückstellung von der Operation können schweres Emphysem mit eingeschränkter respiratorischer Reserve, starke Adipositas und schwer einstellbarer Diabetes sein. Letzterer kann zu einer postoperativen Stoffwechselentgleisung und zu lokalen Wundkomplikationen führen. Zu erwähnen sind weiter Leber-

zirrhose mit drohenden intra- und postoperativen Gerinnungsstörungen sowie Niereninsuffizienz. Besondere Beachtung dieser Gefahren fordert der Eingriff im aorto-iliacalen Bereich, da hier ohnehin das Operationsrisiko wesentlich größer ist als in den peripheren Gebieten.

Die rekonstruktiven Maßnahmen

Grundsätzlich kommen heute drei Arten der operativen Eingriffe zur Wiederherstellung der verschlossenen arteriellen Strombahn in Betracht. Dies sind:

a. Die Exstirpationsmethode

Sie findet heute für die Korrektur arterieller Verschlußkrankheiten nur noch selten Anwendung. Die Freilegung der gesamten Verschlußstrecke ist zeitraubend und oft müssen wichtige Kollateralgefäße geopfert werden.

b. Die By-Pass-Operation

Als Gefäßtransplantat dient für die Anwendung im Bereich mittel- und kleinkalibriger Arterien in erster Linie eine körpereigene Vene. Zur Umgehung großer Rumpfarterien sind die synthetischen Kunststoffprothesen (Dacron, Teflon) als der geeignetste Gefäßersatz anzusehen.

c. Die Thrombendarteriektomie

Es war zu Anfang des Jahrhunderts, als die ersten Versuche durchgeführt wurden, die blockierte arterielle Strombahn zu rekonstruieren. Bereits 1902 entwickelte LEGARS die erste anwendbare Methode. Von BERARD wurden Möglichkeiten zur Entfernung embolischer Verschlüsse ausgearbeitet. 1911 wurde von DELBERT eine Umgehungsoperation mit Venentransplantat beschrieben. Es konnten jedoch keine bleibenden Erfolge erzielt werden. Nahezu ein halbes Jahrhundert wurden Versuche vorgenommen, das erkrankte Gefäßsystem wiederherzustellen, aber gute Ergebnisse blieben aus. 1947 arbeitete DOS SANTOS eine Methode aus, die noch heute die Grundlage der Ausschälplastik darstellt. Er öffnete das verschlossene Gefäß längs und entfernte den Thrombus samt verdickter Intima.

Der Begriff der Thrombendarteriektomie entstand. DOS SANTOS erkannte weiter die Bedeutung der Antikoagulantien in der Gefäßchirurgie. Er wandte während und nach der Operation Heparin an. Seine Methode wurde in zahlreichen Hospitälern durchgeführt. Die anfängliche Erfolgsquote war jedoch niedrig und die Mortalität hoch. Dies lag zum Teil daran, daß erst in weit fortgeschrittenen Stadien der Verschußkrankheit eingegriffen wurde. Das coronargeschädigte Herz konnte dieser Belastung nicht standhalten. Die 1950er Jahre sahen den Kampf der Thrombendarteriektomie um Anerkennung und ihre Weiterentwicklung. Verschiedene Meinungen entstanden bezüglich des Problems, ob und bei welchen Verschußprozessen diese Methode indiziert sei. Einige Chirurgen sahen den Anwendungsbereich ausschließlich in den großen Beckengefäßen, andere in den kleineren Arterien, und wieder andere sahen in der Thrombendarteriektomie die Methode der Wahl schlechthin. Sie hat im Laufe der letzten Jahre dank technischer Verbesserung und der Kombinationsmöglichkeit mit Streifentransplantaten zur Erweiterung des Gefäßlumens erheblich an Bedeutung gewonnen. Die diagnostische Möglichkeit durch die Angiographie und die allgemein angewandte Antikoagulantienbehandlung unterstützten die Erfolge, von denen in der Fachliteratur berichtet wird.

Die Thrombendarteriektomie kann sowohl offen als auch halbgeschlossen in Form des intramuralen Ringstrippings vorgenommen werden. Letztere stellt eine Methode dar, die sich durch technische Einfachheit sowie durch eine große biologische Suffizienz auszeichnet. Ihr soll im folgenden unsere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Anhand von überlieferten Ergebnissen sowie vom Krankengut der Universitätsklinik Bonn soll über die Eignung und Bedeutung dieser Operationsart berichtet und im vorhergehenden angeschnittene Probleme einer näheren Erörterung unterzogen werden.

Da die Höhe, in der sich die arteriellen Verschußprozesse lokalisieren, unterschiedliche Indikationsstellungen und chirurgische Maßnahmen fordert, soll das Gefäßsystem in aorto-iliacalen und femoro-poplitealen Bereich unterteilt werden. In dieser Reihenfolge wird auch über die Behandlungserfolge berichtet.

II. Gefäßobstruktionen und ihre Behandlung im aorto-iliacalen

Bereich

1. Verschlusstypen

Drei verschiedene Formen lassen sich in diesem Gebiet unterscheiden:

- a. die segmentäre Form (37 %), b. der Bifurkationstyp (55 %) und
- c. die hohe Aortenthrombose (8 %).

Kombinationen sind häufig festzustellen.

Zur Prognose ist folgendes zu sagen. Ließe man dem Verschußleiden ohne operativen Eingriff seinen Lauf, so würde auch unter ständiger Antikoagulantienbehandlung eine fortlaufende Verschlechterung des Zustandsbildes resultieren. So ermittelte SCHRÖDER eine durchschnittliche Lebenszeit von 7 Jahren ab Beginn der Beschwerden. Nur in wenigen Fällen wurden Zeiten von 13 - 16 Jahren beobachtet, in denen die Krankheit sehr zögernd weiterschritt. Aber meist schon nach ein bis zwei Jahren ist dem Patienten die Arbeitsfähigkeit genommen und sein Gehvermögen stark eingeschränkt. Im Spontanverlauf zeigt sich weiterhin, daß nicht nur der Verlust der Extremität droht, sondern darüberhinaus die Nieren sehr stark in Mitleidenschaft gezogen werden können. Damit entsteht unmittelbare Lebensgefahr. 1957 stellte ROB Ermittlungen an, nach denen etwa 40 % der rein konservativ behandelten Patienten innerhalb der ersten drei Jahre nach Stellung der Diagnose sterben. Wegen dieser schlechten Prognose der aorto-iliacalen Arterienverschlüsse ist es geradezu notwendig, die Frage der operativen Rekonstruktion zu überprüfen und die erfolgversprechendste Methode zu wählen.

2. Indikationsstellung

Nach Berücksichtigung der klinischen Indikation ist die Beurteilung der lokalen Operabilität nötig. Über sie gibt die Arteriographie Aufschluß. Wesentlich häufiger als im femoro-poplitealen

Bereich ist sie im Beckengebiet gegeben. Hier ist der Gefäß-durchmesser relativ groß und die Verschlußprozesse sind vorwiegend segmentärer Art. Die häufigste Ursache der Inoperabilität stellen ausgedehnte Obliterationen im peripheren Gefäßsystem dar, die einen fehlenden oder mangelhaften run-off bewirken.

Eine besonders große Beachtung verlangt die Beurteilung der allgemeinen Operabilität. Sehr häufig vermag sie der Operationsindikation Beschränkungen aufzuerlegen. Ursache hierfür ist das erwähnte höhere (3-4fache) Risiko im Vergleich zu Eingriffen unter dem Leistenband. Großen Einfluß auf den operativen Erfolg und den postoperativen Verlauf nimmt der Zustand des kardiovas-kulären Systems. So sah DE BAKEY bei 448 Patienten mit Verschlüssen der terminalen Aorta und der Iliacalgefäße in 47 % einen ausgeprägten Hochdruck und in 32 % eine nachweisbare Beteiligung der Koronararterien. Kombinierte kardiale und renale Affektionen waren die Hauptursache für die Operationsmortalität von 2,7 % bei rekonstruktiven Eingriffen im aorto-iliacalen Bereich. Ebenfalls waren 9 spätere Todesfälle innerhalb 1 - 20 Monaten nach der Entlassung Folgen der Koronarerkrankungen. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen BECKWITH und Mitarbeiter, die in den Jahren 1951 - 1956 65 Kranke mit arterieller Verschlußkrankheit in diesem Gebiet untersucht haben. Sie fanden bei 56 Patienten vaskuläre Erkrankungen des Herzens, des Gehirns und der Nieren sowie Hochdruck-leiden.

Die Ansichten bezüglich der Indikationsstellung bei Vorliegen der erwähnten Komplikationen gehen teilweise auseinander. Man kommt jedoch auf Grund der allgemeinen Resultate zu der Überzeugung, daß Patienten, die einen oder mehrere der erwähnten Risikofaktoren aufweisen und die sich im Stadium II befinden, von einem operativen Eingriff auszuschließen sind. Liegt aber bereits der Schweregrad III und IV vor, so taucht das Problem auf: risikovol-le Operation oder Amputation.

Für den Versuch einer Rekonstruktion spricht die Tatsache, daß auch die Amputation, besonders für den älteren Menschen, gefahr-voll sein kann. Sie ist mit der erheblichen Mortalität von 25 %



Abb. I

Aorten- Bifurkationssyndrom mit komplettem Verschuß
der distalen Aorta, der Aufteilungsstelle, sowie der
a.iliaca com. beiderseits.



Abb. 2

Verschuß der Aorta abdominalis in Höhe von L IV



Abb. 3

Hoher Verschluß der rechten a.iliaca communis,
Arteriosklerose der Aorta abdominalis und der
Beckenarterien.

belastet. Man sollte in diesen Fällen, trotz Vorliegens der vielleicht folgeschweren Begleiterscheinungen, sich zu einer Wiederherstellungsoperation entschließen. Einem Patienten, der eine Amputation übersteht, wird wohl auch die gefäßchirurgische Behandlung zuzumuten sein.

Hinsichtlich des Alters wird die Indikation meist durch eine Grenze von etwa 65 Jahren bestimmt. Nur bestimmte Voraussetzungen lassen auch einen Eingriff jenseits dieser Altersgrenze zu: Vorliegen des Stadiums III oder IV, keine starke Adipositas, Fehlen der genannten Risikofaktoren und eine relativ gute körperliche und geistige Verfassung.

3. Wahl des Operationsverfahrens

Sehr oft steht vor dem gefäßchirurgischen Eingriff die Frage, ob das By-Pass-Verfahren oder die Thrombendarteriektomie das erfolgversprechendere Prinzip darstellt. Die Entscheidung hängt ab vom Zustand des Gefäßsystems, d.h. von der Lokalisation und Ausdehnung der Obliterationen sowie vom Allgemeinzustand des Patienten. Die Ausschälplastik weist einen wesentlichen Vorteil darin auf, daß sie zweifellos eine biologisch wertvolle Desobliterationsmethode darstellt: keine Opferung von Kollateralen und Verbleiben des Gefäßrohres im organisch funktionstüchtigen Gewebeverband. Grenzen sind diesem Prinzip in der Ausdehnung des Verschlußprozesses und in der Größe und Dauer des operativen Eingriffes, der z.B. bei der Ausraumung von bilateralen Thrombosen eine sehr lange Zeit beanspruchen würde, gesetzt.

4. Der operative Eingriff mittels der Ringsonde

Bei diesem Verfahren sollte auch bei kurzen Obliterationen von Gabel zu Gabel, also langstreckig bis zur nächsten Gefäßbifurkation, ausgeschalt werden. Diese Notwendigkeit ergibt sich aus der Gefahr einer Rezidivthrombose, deren Ursache oft die zurückgelassenen Intimamanschetten sind. Besondere Beachtung ist dem

distalen Ende der desobliterierten Gefäßstrecke zu widmen. Dort neigt die Intima dazu, sich zu lösen und einen günstigen Punkt für eine Rethrombosierung zu bilden. Schwierigkeiten können ebenfalls durch die Femoralisgabel hervorgerufen werden. Diese neigt auf Grund der häufig auftretenden Kalzifizierungen und Atheromatosen zur Stenosebildung. Infolgedessen wird in diesen Fällen der out-flow stark eingeschränkt. Es erscheint daher wichtig, auch wenn sehr hoch lokalisierte Verschlüsse im Beckenbereich vorliegen, die Femoralisbifurkation zu prüfen und, wenn erforderlich, diese freizulegen und die Durchgängigkeit wiederherzustellen.

Nur ein kleiner Teil des Verschlusses wird direkt vom atheromatösen Prozess gebildet, den größeren macht eine sekundäre, aufgepfropfte Thrombose aus. In einigen Fällen liegen diese Thromben in kalzifiziertem Zustand vor. Dann ist es erforderlich, diese mittels einer Arteriotomie zu entfernen. Hat bereits die Kalzifizierung die gesamte Media und sogar die Adventitia ergriffen, dann ist die Desobliteration als wiederherstellender Eingriff ungeeignet. Unter diesen Umständen ist die Umgehungsplastik angezeigt.

5. Die technische Durchführung der Ringdesobliteration im Bereich der Beckengefäße (nach LINDEN)

Allgemeine Methodik

Wie erwähnt, ist die erfolgreiche Anwendung der Ausschälplastik von der Durchgängigkeit des peripheren Gefäßsystems abhängig. Um sich darüber Gewißheit zu verschaffen, erscheint es vorteilhaft, die Operation mit der Freilegung der oberen a. femoralis superficialis und der Femoralisgabel zu beginnen. An diesen Punkten kann vom Zustand der Gefäßwand Kenntnis genommen und mit Hilfe einer stumpfen, flexiblen Sonde das Lumen der peripheren Gefäßabschnitte überprüft werden. In Zweifelsfällen gibt eine intraoperativ durchgeführte Arteriographie über die Qualität des run-off Aufschluß. Kalzifizierungsherde werden entfernt, oder

ein eventuell vorliegender lokaler Verschluß wird beseitigt.

Durch eine zweite pararektale Inzision wird die a. iliaca und die Aortengabel freigelegt. Eine Orientierung über die genaue Lokalisation der pathologischen Gefäßveränderungen ist nun möglich. Bevor der Blutstrom zur Extremität unterbrochen wird, erscheint es auf Grund der Gerinnungsgefahr notwendig, oberhalb des Verschlusses eine Heparinlösung zu injizieren. Die auszuräumende Gefäßstrecke wird mit Hilfe von Klammern und Ligaturen isoliert, das distale Ende der Verschlußstrecke durch eine Arteriotomie geöffnet und Thrombus samt Intima (wenn erforderlich auch samt einem Teil der Media) von den übrigen Gefäßschichten disseziert. Die Elastica externa zwischen Adventitia und Media muß unbedingt belassen werden, damit die Gefäßwand dem Blutdruck widerstehen kann. So ist es gleichsam Bedingung für eine erfolgreiche Ausschälplastik, daß die arteriosklerotischen Gefäßveränderungen beschränkt sind auf die Intima und höchstens einen Teil der Media.

Das thrombo-atheromatöse Material wird nun mit der Ringsonde umfaßt und diese so weit wie möglich ohne Gewalt und unter Vermeiden einer Gefäßruptur nach oben geschoben. Durch eine weitere, am proximalen Ende der Verschlußstrecke durchgeführte Arteriotomie wird vorsichtig die Intima von der Gefäßwand gelöst. Der Verschlußpfropf kann nun entfernt werden. Eine anschließende Palpation des desobliterierten Abschnittes und Prüfung des Verschlußmaterials wird zeigen, ob die Maßnahmen erfolgreich waren. Durch Spülung mittels einer Antikoagulantienlösung kann die Entfernung loser Fragmente erreicht werden. Hier sei erwähnt, daß im aorto-iliacalen Gefäßsystem eine Rethrombosierung auf Grund innerer rauher Gefäßflächen und zurückgelassener Fragmente nicht in dem Maße droht wie in peripheren Bereichen. Die Arterien sind weitlumig und die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes ist groß. Unebenheiten können leicht überwunden und Bruchstücke fortgespült werden.

Die Arteriotomien werden nun geschlossen, zunächst die obere, dann die untere. Dabei ist zu beachten, daß das Blut im ausgeschälten Gebiet nicht zu lange stagniert. Zur Vorbeugung einer erneuten Thrombosierung kann hier eine schwache Heparinlösung

injiziert werden. Nach Wundverschluß, Antibiotikabehandlung und postoperativer Antikoagulantienapplikation ist die Durchblutung der Extremität palpatorisch und oszillographisch unter Kontrolle zu halten.

Die Rekonstruktion bei isoliertem Verschluß der a. iliaca communis.

Bei der Desobliteration der a. iliaca communis wird die Ringsonde durch eine aortale Gefäßöffnung in orthograder Richtung bis zur Iliacagabel hinuntergeführt und die Arterie in dieser Art ausgeschält. Dabei reicht in den meisten Fällen diese eine Arteriotomie aus, es sei denn, es lägen weitere degenerative Veränderungen der Intima der a. iliaca externa vor. Der Verschlußzylinder reißt an der Bifurkation ab und kann durch die aortale Öffnung entfernt werden.

Desobliteration bei isoliertem Verschluß der a. iliaca externa.

Liegt ein segmentärer Block der a. iliaca externa vor, so wird retrograd ausgeschält, und zwar von einer Arteriotomie der a. femoralis com. aus. Der Intimazyylinder reißt meist beim Hochführen der Ringsonde an der Iliacagabel ab. Die Entfernung des Verschlußmaterials erfolgt durch die femorale Gefäßöffnung.

Rekonstruktion bei Kombinationsverschlüssen im Beckenbereich.

Anders als bei den segmentären Obstruktionen liegen die Verhältnisse, wenn eine Gesamtausschälung der Iliacaarterien, externa und communis, erforderlich ist. Hier sind zwei Arteriotomien nötig: eine an der Aorta, die andere an der Femoralisgabel. Die Desobliteration der a. iliaca externa erfolgt in retrograder Richtung von der a. femoralis, die der a. iliaca com. in orthograder Richtung von der Aorta aus. Die beiden Ringe treffen sich an der Iliacagabel. Durch Rotation um die Längsachse wird der Intimaschlauch isoliert, der hier in die a. iliaca interna eintaucht. Der distale Stripper wird nun weiter hochgeführt, wobei die Intimamanschette aus der a. iliaca interna herausgerissen wird. Nun kann der gelöste Zylinder entweder durch die Gefäßöffnung der Aorta oder der a. femoralis entfernt werden. In den

meisten Fällen reichen bei diesem Eingriff zwei Arteriotomien aus, lediglich bei technischen Komplikationen könnte eine dritte Inzision, z.B. an der Iliacagabel, erforderlich werden.

6. Ergebnisse der Ausschälplastik in der Literatur

Durch die in letzter Zeit häufigere Anwendung der Thrombendarteriektomie hat die By-Pass-Methode innerhalb der chirurgischen Möglichkeiten gewisse Einschränkungen erfahren. Allerdings stellt unter bestimmten erschwerenden Umständen die Umgehungsplastik das geeignetere Verfahren dar. Ihr Vorzug liegt in der verhältnismäßig leichten technischen Durchführbarkeit sowie in der kurzen Operationszeit. Handelt es sich um bilaterale, langstreckige Beckenarterienverschlüsse, bei deren Desobliteration die Ausschälplastik ein zu lange dauernder Eingriff bedeuten würde, um einen Totalverschluß der Aorta, oder liegt ein schlechter Allgemeinzustand des Patienten, eventuell mit kardiovaskulären Schäden, vor, so stellt der alloplastische By-Pass das geeignetere Mittel dar.

Im folgenden sollen einige überlieferte Ergebnisse nach Thrombendarteriektomie, ausgeführt in der offenen und halbgeschlossenen Form, über den Anwendungsbereich und die erzielten Erfolge dieser Operationsart Aufschluß geben.

In den Jahren 1950 - 1958 führte FREEMAN 80 Thrombendarteriektomien durch. In seinem Bericht wurden zwei Hauptgruppen unterschieden. Hier seien die Ergebnisse der ersten Gruppe aufgeführt, die ausschließlich Patienten mit arterieller Verschlusskrankheit im Beckenbereich und Schweregrad II (claudicatio intermittens) enthält. Die Auswahl erfolgte auf Grund der stark eingeschränkten Gehfähigkeit. 36 Patienten waren männlichen Geschlechts. Das Durchschnittsalter betrug 54,9 Jahre. Die 7 weiblichen Patienten wiesen durchschnittlich ein Alter von 58,4 Jahren auf. Der größte Teil litt unter Verschlüssen in Form des Leriche Syndroms, die distalen Gefäße waren relativ wenig von der Verschlusskrankheit befallen. Die Ergebnisse zeigen, daß bei 81 % der Fälle das arte-

rielle Gefäßsystem nach einer Beobachtungszeit von 1 - 6 Jahren postoperativ offen blieb. 2 operative Mißerfolge und 4 postoperative Fehlschläge waren festzustellen. Rezidivverschlüsse ereigneten sich in den folgenden Jahren viermal. Jedoch zwangen diese Rethrombosierungen bei keinem Patienten zur Amputation dank eines genügend ausgebildeten Kollateralkreislaufes. Todesursachen waren in zwei Fällen eine Aneurysmaruptur, einmal eine postoperative Hämorrhagie und einmal ein Herzstillstand während der Operation.

Sehr günstige Erfolge der Ausschälplastik weiß ebenfalls ROB zu berichten. 34 Kranke wurden behandelt. Bei ihnen lag ein segmentärer Verschuß der Aorta oder ein solcher vom Bifurkationstyp vor. Unter diesen Patienten war lediglich ein Todesfall zu beklagen. Von den Überlebenden behielten 94 % durchgängige Gefäße, nur bei 6 % kam es einige Wochen nach der Operation zu einem erneuten Verschuß. Die Beobachtungszeit variierte zwischen 6 Monaten und 6 Jahren. Alle 31 Patienten mit durchgängig gebliebenen Gefäßen zeigten eine bemerkenswerte Besserung der Durchblutungsverhältnisse im Bereich der unteren Gliedmaßen. Bei 80 % war die claudicatio völlig beseitigt, bei den übrigen wesentlich gebessert.

COELHOE und Mitarbeiter führten an 20 Patienten die Ausschälplastik im Beckenbereich durch. Das Durchschnittsalter lag bei 53 Jahren. Nur drei Kranke waren über 60 Jahre alt. Es handelte sich um 16 Männer und 4 Frauen. Das klinische Bild wies a) in 10 Fällen das Leriche Syndrom, b) in 7 Fällen den völligen Verschuß einer a. iliaca communis mit Stenosen der terminalen Aorta, c) in einem Fall den teilweisen Verschuß der Aorta, d) in zwei Fällen einen Aortenverschuß kurz unterhalb der a. mesenterica inferior auf. - Der Allgemeinerfolg nach der Desobliteration war in 18 Fällen (= 90 %) als gut anzusehen. Die Fähigkeit, fast ohne Beschwerden zu gehen, war wiedergegeben. Einige Einzelergebnisse mit Komplikationen nach der Desobstruktion seien angeführt: Bei einem Patienten mit Verschuß der terminalen Aorta und beider aa. iliacae internae war der Puls der linken a. femoralis bei der

Nachuntersuchung nicht tastbar, jedoch auf Grund eines guten Kollateralkreislaufes machte dies keine nennenswerten Beschwerden. Im Fall eines Verschlusses der rechten a. iliaca und Stenosen der distalen Aorta sowie der linken a. iliaca zeigte sich weiterhin eine Okklusion der rechten a. femoralis. Obgleich die Pulse nicht zurückkehrten, wurde doch eine allgemeine Erleichterung erreicht. - Nach Desobliteration einer stenosierten terminalen Aorta stellte sich ein Rezidivverschluß kurz nach der Operation ein. Als Grund für dieses Ereignis wurde angegeben, daß bei diesem Patienten kein Heparin angewandt wurde. - Bei Verschluß einer rechten a. iliaca und Stenose der distalen Aorta stellten sich postoperativ ischämische Zeichen an derjenigen Extremität ein, die präoperativ von der arteriellen Verschlußkrankheit am wenigsten betroffen war. Diese Komplikation wurde damit erklärt, daß die Aorta während der Operation zu lange abgeklemmt war, und daß ein Kollateralkreislauf nur ungenügend ausgebildet war. - Ein Todesfall war zu verzeichnen infolge einer Hämorrhagie.

Nach den angeführten drei Serien, bei denen die offene Thrombendarteriektomie angewandt wurde und eine günstige Erfolgsquote resultierte, sollen nun einige Ergebnisse erwähnt werden, die von VOLLMAR nach Rekonstruktionen der Beckenarterien erzielt wurden. Er führte 31 Operationen in Form der Ringdesobliteration durch. Bei einer Beobachtungszeit von 1 - 6 Jahren waren 29 Erfolge (= 93,6 %) zu verzeichnen. Ein Mißerfolg (= 3,2 %) und ein Todesfall (= 3,2 %) schwächten diese sehr gute Bilanz etwas ab.

Nahezu gleich günstige Ergebnisse konnten von LINDEN nach 11 Ringdesobliterationen im Beckenbereich erreicht werden. Das Alter der Patienten variierte zwischen 39 und 64 Jahren. Lokalisationen der Verschlußprozesse waren Aortengabel und a. iliaca communis (2 Fälle), a. iliaca externa (6 Fälle) sowie a. femoralis communis (3 Fälle). Nach einer Beobachtungszeit von 6 - 18 Monaten ergab sich folgendes Resultat: In einem Fall trat am dritten postoperativen Tag eine Rezidivthrombose ein. Bei allen übrigen Patienten konnte eine freie Durchgängigkeit der erkrankten Gefäße festgestellt werden. Die peripheren Pulse waren tastbar, die

präoperativen Gehbeschwerden waren auf ein Minimum reduziert.

Zusammenfassung

Im vorangehenden wurden 5 Operationsserien angeführt, deren Einzelergebnisse teilweise ausführlich geschildert wurden. Die rekonstruktive Behandlung stellte die Thrombendarteriektomie dar. In drei Serien wurde sie in offener Form, in zwei Serien halbgeschlossen in Form des intramuralen Ringstrippings durchgeführt. Vergleicht man beide Methoden hinsichtlich ihrer Ergebnisse miteinander, so wird ersichtlich, daß die Erfolgsquoten auf nahezu gleich günstiger Ebene liegen, wobei die Zahlen der erfolgreichen Eingriffe bei der Ringdesobliteration leicht überwiegen (FREEMAN 81 %, ROB 94 %, COELHO 90 % - VOLLMAR 93,5 %, LINDEN 90 %). Different sind die Ergebnisse hinsichtlich der Mortalität, welche bei der offenen Ausschälplastik mit 5 %, 3 % und 5 % ungünstiger liegen als bei der halbgeschlossenen Methode mit 3,2 % und 0 %. Todesursachen bei der offenen Thrombendarteriektomie waren Aneurysmarupturen und Hämorrhagien. Sie fanden ihre Ursache in der langen Gefäßnaht und in einem dünnwandigen Venenpatch.

Es kann im allgemeinen geschlossen werden, daß die Thrombendarteriektomie bei richtiger Indikationsstellung als eine erfolgversprechende Lösung des Problems der aortalen und iliacaalen Gefäßverschlüsse angesehen werden kann. Die im ganzen guten anatomischen und klinischen Ergebnisse sowie die niedrige Sterblichkeitsquote unterstreichen die Richtigkeit dieser Ansicht. Lag doch die Mortalität bei ROB, welcher bei 29 Kranken mit Verschlüssen im aortalen und iliacaalen Bifurkationsgebiet Resektionen vornahm, bei 17 % und die Rethrombosierungsquote bei 13 %. Auch wesentlich schlechtere Ergebnisse pflegt die lange Umgehungsplastik zu bringen, die von VOLLMAR in 13 Fällen mit unilateralen Verschlüssen im Beckenbereich angewandt wurde. Von diesen 13 Eingriffen konnten lediglich 5 befriedigende Resultate (= 38,5 %) erzielt werden. 2 Todesfälle (= 15,4 %) und 6 Versager (= 46,1 %) waren zu verzeichnen.

III. Gefäßverschlüsse und ihre Behandlung im femoro-poplitealen

Bereich

So günstig die Ergebnisse nach zentralen Arterienrekonstruktionen sind, so widersprechend erscheinen diese nach peripheren Eingriffen. Ebenso gehen die Ansichten in Bezug auf Indikationsstellung und Operationsart auseinander. So konnten KAUTZKY und BRUSSATIS bei Nachuntersuchungen im 1. und 2. postoperativen Jahr eine Erfolgsquote von 60 % - 66 % nach Desobliteration von Beckenarterien erzielen, aber nur 20 % gute Resultate nach Ausschälungen der Femoralarterien. Demgegenüber steht eine andere Gruppe (WYLIE, CREECH), die beiden Bereichen die gleichen Erfolgschancen zubilligt. Eine weitere Gruppe (u.a. COOK und Mitarbeiter) konnte sogar bei femoro-poplitealen Desobliterationen größere Erfolge erreichen.

1. Indikationsstellung

Ähnlich unterschiedliche Meinungen bestehen hinsichtlich der klinischen Indikation. Während DE BAKEY, CRAWFORD und MORRIS im Stadium II eingreifen, andere sogar in günstigen Fällen im Stadium I (ROB), lehnt eine weitere Gruppe diese prophylaktischen Eingriffe ab.

Günstig für die Operation erweist sich das späte Stadium II, wo die Beschwerden die normalen Lebensverhältnisse des Patienten stark beeinträchtigen. Die Stadien III und IV stellen im allgemeinen die absolute Indikation dar. Bei diesen Schweregraden droht infolge Eintretens einer weitgehenden Gangrän unmittelbar die Amputation. Es handelt sich bei den meisten Patienten in diesem Stadium um einen schlechten run-in und run-off, da die Unterschenkelgefäße teilweise oder ganz ausfallen. Ungeachtet dieser Verhältnisse ist der Eingriff angezeigt, um die Amputation zu vermeiden oder wenigstens hinauszuschieben. - Hier sollen einige Ergebnisse angeführt werden, welche FONTAINE mittels der Ausschälplastik (er wendet dieses Verfahren lediglich bei Verschlüssen

unter 10 cm Länge an) erzielte, um die Erfolgchancen hinsichtlich der Wahl des Zeitpunktes, d.h. des vorliegenden Stadiums, herauszustreichen. Demnach waren im Stadium II an zufriedenstellenden Resultaten nach einem Jahr 54,3 % gegenüber 22,9 % Mißerfolgen zu verzeichnen. Im Stadium III und IV lag die Erfolgsquote bei etwa 35 % gegenüber 43 % Fehlschlägen. Die hier nicht erfaßten Prozente sind als stationäre Fälle zu betrachten.

2. Einteilung der Verschlüsse und ihre Häufigkeit

Gestützt auf die Auswertung von 250 Serienarteriogrammen und auf die bei 120 Gefäßplastiken erhobenen Operationsbefunde versuchte VOLLMAR, eine Einteilung der Arterienverschlüsse samt Häufigkeitsquote zu geben. Demnach fallen unter Gruppe I die segmentären Verschlüsse mit 35 %, davon im Adduktorenkanal 23 %, an der Femoralisgabel 3 % und in der a. poplitea 9 %. Gruppe II enthält die langstreckigen Verschlüsse mit 65 %, davon in der gesamten a. femoralis superf. 45 %, an der Femoralisgabel 8 % und in der a. poplitea 12 %.

3. Wahl des Operationsverfahrens

Als geeignete Operationsmethode der Gruppe I, der segmentären Verschlüsse, scheint es richtig, allein die Ausschälplastik in den Vordergrund zu stellen. Kommt es während des postoperativen Verlaufes zu einem erneuten Arterienverschluß, so kann dieser in der Regel ohne größere Schwierigkeiten durch einen zweiten Eingriff, gegebenenfalls durch einen femoro-poplitealen By-Pass, korrigiert werden. Von der Umgehungsplastik als Ersteingriff sollte man sich distanzieren, da die Thrombosierung des Transplantates einer nochmaligen Wiederherstellungsoperation sehr große Schwierigkeiten entgegenstellt und dabei geringe Erfolgsaussichten bietet.

Die Gruppe II ist gekennzeichnet durch ein weiter fortgeschrittenes Stadium der Verschlußkrankheit. Die Obstruktionen sind langstreckig, und häufig schränken gleichzeitige Stenosen den run-in und run-off ein. Hier wird oft die Umgehungsplastik mit der Thrombendarteriektomie der Femoralisgabel bzw. der a. poplitea



Abb. 4

Segmentärer Verschuß der a.femoralis superf. links

Abb. 5

Ausgedehnter Verschuß der
linken a.femoralis im Verlauf
des gesamten Oberschenkels.

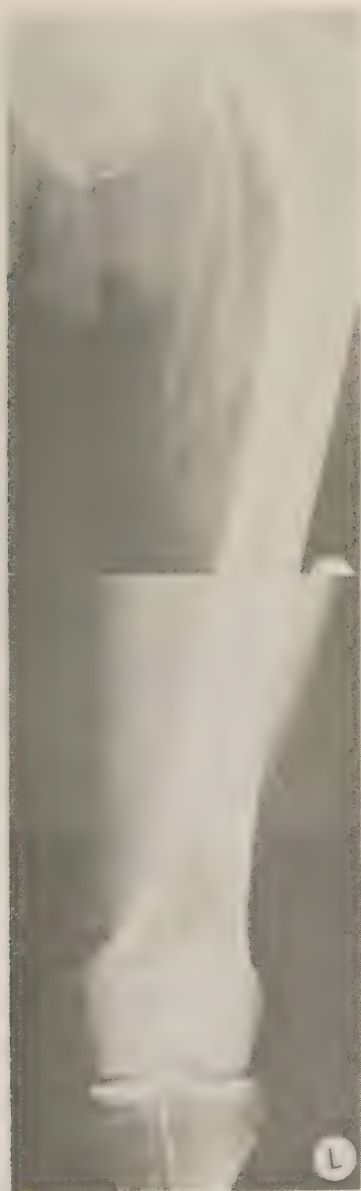




Abb. 6

Verschuß der rechten a.femoralis superf. hinter
dem Abgang der a.profunda femoris, schwere arterio-
sklerotische Veränderungen der Oberschenkelgefäße
beiderseits.



Abb. 7

Verschuß der a.femoralis und der a.poplitea,
schwere arteriosklerotische Veränderungen der
Unterschenkelgefäße.

kombiniert. Eine sehr wichtige Aufgabe der Desobliteration der Femoralisbifurkation ist, den Profundakreislauf wiederherzustellen, da die a. profunda femoris das wichtigste Kollateralgefäß darstellt. Die Rekonstruktion der a. poplitea erlaubt bei dieser kombinierten Operationsart den Anschluß eines kurzen By-Pass an das erste bzw. zweite Poplitealsegment. Aus längeren femoro-poplitealen By-Pass-Prothesen resultieren in der Regel wesentlich höhere Versagerquoten. Nach VOGT ist die Umgehungsplastik in diesem Gebiet nur in Ausnahmefällen indiziert, z.B. bei Vorliegen eines stark vernarbten Abschnittes zur Umgehung desselben. Der Grund der Ablehnung des alloplastischen By-Pass ist, daß nach seiner Anlegung eine Rethrombosierung wesentlich dramatischer verläuft: Das Blut fließt durch die Prothese, die vor dem Eingriff vorhandenen Kollateralen werden nun ungenügend durchblutet, was leicht ihre Thrombosierung oder Atrophie bewirken kann. Nun sind bei Bedarf, d.h. bei Thrombosierung der Prothese, keine Anastomosengefäße vorhanden. Das erklärt die schweren ischämischen Zustandsbilder, welche häufig nach Anwendung der Umgehungsplastik aufzutreten pflegen. Es resultiert eine hohe Amputationsrate. - An dieser Stelle soll ein Beispiel angeführt werden, welches die schweren Folgen, die eine thrombosierte Prothese nach sich ziehen kann, verdeutlichen möge: J.H., 56jähriger Patient, litt auf Grund von Verschlüssen der distalen Aorta und beider aa. iliacae communes unter starken Gehbeschwerden. Infolge der Schwere der Verschlusskrankheit und des nur mäßigen Allgemeinzustandes des Patienten wurde eine By-Pass-Operation als indiziert angesehen. Es wurde eine Y-Prothese angelegt. Erste Anastomosenstelle: Seit-zu-End an der Aortenvorderwand, zweite Anastomosenstelle: aa. femorales com. kurz über dem Profundaabgang. Da nicht nur die Beckengefäße von der arteriellen Verschlusskrankheit befallen waren, sondern sich auch Obliterationen in peripheren Bereichen befanden, lag ein außerordentlich schlechter run-off vor. Postoperativ konnte sich der Patient nur einer sehr kurzfristigen Besserung erfreuen, dann traten die alten Beschwerden wieder auf und ganz plötzlich stellten sich ischämische Zeichen ein. Ein zweiter Eingriff wurde vorgenommen. Mittels Kingdesobliteration wurden die

peripheren Gefäße sowie die thrombosierte Prothese wieder geöffnet. Der Grund für diese notwendige, ausgedehnte Operation ist offensichtlich: a) Es lagen, wie erwähnt, auch periphere Verschlüsse vor, das bedeutete eine sehr schlechte Ausflußbahn. So konnte die By-Pass-Operation allein nicht erfolgreich sein. Die präoperativen Beschwerden kehrten bald zurück, die peripheren Verschlußprozesse dehnten sich aus. b) Da sich nach Anlegen der Prothese kein Kollateralkreislauf bilden konnte und vorher eventuell vorhandene Anastomosengefäße wieder verödeten, kam es nach Thrombosierung der Prothese zur plötzlich einsetzenden Ischämie. Den zweiten, schweren Eingriff überlebte der Patient wegen seines koronarsklerotisch geschädigten Herzens und eines Lungenödems nicht.

4. Die Ringdesobliteration im peripheren Bereich

Auf Grund der zum Teil unbefriedigenden Ergebnisse der Umgehungsplastiken im Extremitätenbereich ist die Thrombendarteriektomie auch hier mehr und mehr in den Vordergrund getreten, vor allem seine halbgeschlossene Form, das intramurale Ringstripping. Die Methode hat in REBOUL, CANNON und LINDEN entschiedene Verfechter gefunden. Die Gegner sahen in einer derartig desobliterierten Gefäßstrecke die Bildungsstätte neuer Thrombosen. Dies hat eine gewisse Berechtigung, da die Trennung des Verschlußkörpers bei der Desobliteration nicht zwischen Thrombus und Intima, sondern zwischen Intima und Media erfolgt. Der Gefäßstrecke wird infolgedessen ihr Endothel geraubt, dadurch kann tatsächlich die Bildung eines neuen Thrombus an der rauhen Gefäßwand begünstigt werden. Wichtig erscheint es daher, auf kleine, zurückgelassene Unebenheiten sowie auf die Übergangsstellen in den endothelhaltigen Abschnitt zu achten. Letzteres kann eine Dissektion und eine fortschreitende Lösung der Intima bewirken und damit zu einer erneuten Blockierung der Strombahn führen. Die Bildung eines neuen, echten Endothels ist ungewiss. FONTAINE kommt infolge experimenteller Untersuchungen zu dem Schluß, daß es sich nicht um ein echtes, sondern um ein "Pseudoendothel" handelt, denn bei der

Färbung mit Silbernitrat weise es nicht die gleichen Eigenschaften auf wie normales Endothel. Seine Entstehung sei Folge einer langsamen Umwandlung der innersten Mediaschichten. Für eine echte Endothelisierung hingegen spricht die Tatsache, daß der Bildungsvorgang umso länger dauert, je länger die betreffende Gefäßstrecke ist. Andererseits wird angenommen, daß, wie bei der alloplastischen Prothese, die Endothelschicht nur ein kleines Stück ins Gefäß hineinwächst, der Rest wird gebildet von abgeplatteten Fibroblasten.

Bei einer weiteren Gegenüberstellung der beiden Operationsverfahren, By-Pass oder Ringdesobliteration, sei ein weiterer Vorzug der letzteren Methode erwähnt. Dieser stützt sich auf die Verbesserung der Ausschälplastik durch die Benutzung von stumpfen, flexiblen Drahttringstrippern, auf eine biologische Insuffizienz des alloplastischen Gefäßersatzes im Bereich der Gliedmaßenarterien (d.h. Verlust der Flexibilität an Gelenkbeugen, unvollständige Endothelisierung bei Menschen jenseits des 50. Lebensjahres) und auf die bereits erwähnten Komplikationen bei Thrombosierung der Prothese. VOLLMAR spricht von einer "Rangordnung der wiederherstellenden Eingriffe": Im Falle eines Mißerfolges könne der kleinere Eingriff durch den nächst größeren korrigiert werden. Demnach kommt als Ersteingriff die Ausschälplastik, und nur im Falle eines totalen Mißerfolges der By-Pass in Frage. Zu dem Vorzug der Ringdesobliteration ist ferner die Weitstellung der ausgeschälten Strombahn infolge des Verlustes der *Elastica interna* zu sehen, wodurch schon einer Rezidivthrombose entgegengewirkt wird. Kommt es dennoch zu einer Rethrombosierung, dann handelt es sich um einen verhältnismäßig langsam fortschreitenden Prozess. Hierbei bleibt genügend Zeit für die Ausbildung eines Kollateralkreislaufes. Infolgedessen ist die Amputationsrate sehr gering im Gegensatz zu den beschriebenen plötzlich einsetzenden Ischämien nach Umgehungsplastik.

5. Ergebnisse der Ringdesobliteration in der Literatur

Ein sehr eindrucksvolles Ergebnis wird von VOLLMAR berichtet. Er operierte 30 Extremitäten, die eine Hälfte mittels der Ausschäl-

plastik, die andere nach dem By-Pass-Verfahren. Am Ende des ersten postoperativen Jahres betrug die Erfolgsquote nach Ringdesobliteration 90 %. Amputationen waren nicht nötig. In der Gruppe der Umgehungsplastiken waren nur noch 56 % funktionstüchtige Transplantate vorhanden. 7 Beine mußten amputiert werden.

Derselbe Autor demonstrierte an einer weiteren Serie die größeren Erfolgchancen des Ringstrippings gegenüber dem By-Pass-Verfahren. Bei 95 Gefäßplastiken wies der lange femoro-popliteale By-Pass mit 55 % die größte Versagerquote auf. Der Versuch einer Korrekturoperation schlug fast regelmäßig fehl. Unter 48 kurzen femoro-poplitealen Umgehungsplastiken kam es 12mal zum thrombotischen Verschluß der Prothese. In der Gruppe der Ausschälplastiken war es bei einer Beobachtungszeit bis zu 18 Monaten unter 25 Fällen lediglich einmal zur Rethrombosierung gekommen.

Weitere Erfahrungen mit der Ringsonde werden von CANNON, BARKER und KAWAKAMI mitgeteilt. Sie operierten 59 Patienten mit arterieller Verschlußkrankheit im femoro-poplitealen Bereich. Die Beobachtungszeit betrug 9 - 63 Monate. Das Studium der Ergebnisse erlaubt eine Klassifizierung der Verschlüsse, so daß eine Prognose eines bestimmten Falles hinsichtlich Operation und postoperativen Verlaufes möglich erscheint. Die Patienten wurden in drei Gruppen eingeteilt:

Die Gruppe I bilden 16 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 54 Jahren. Bei ihnen waren präoperativ am distalen Gefäßsystem nach arteriographischen Untersuchungen und anamnestischen Angaben nur geringe Folgen einer arteriosklerotischen Erkrankung aufzuweisen. Bei 13 Patienten waren die Fußpulse nach 2 - 56 postoperativen Monaten wieder tastbar. 7 dieser 13 blieben völlig beschwerdefrei während dieser Zeit. Bei 3 Kranken war zwar objektiv und subjektiv ein Erfolg erreicht worden, aber es bildeten sich ernste Herzbeschwerden auf koronarsklerotischer Grundlage. Bei weiteren 3 dieser 13 Patienten war zwar das gleiche positive Operationsergebnis zu verzeichnen, jedoch verstarben sie nach zwei Jahren an Myocardinfarkt. Die restlichen 3 Fälle dieser Gruppe erwiesen sich als Mißerfolge. Einmal mußte amputiert werden.

Die Gruppe II weist solche Patienten auf, bei denen alle distalen Gefäße, außer einem Hauptast der a. poplitea, obliteriert waren. Das Durchschnittsalter der 29 Patienten lag bei 58 Jahren. Nach einer Beobachtungszeit von 4 - 63 Monaten waren in 14 Fällen die Fußpulse wieder tastbar, und es resultierte eine deutliche Besserung des präoperativen Zustandes. Unter diesen traten bei 4 Patienten keinerlei Symptome wieder auf. Von den restlichen 27 Kranken starben 2 nach gutem postoperativen Verlauf an Myocardinfarkt. Bei dreien stellten sich nach 63, 30 und 25 beschwerdefreien Monaten andere arteriosklerotische Komplikationen ein: Coronar- und Cerebralsklerose. Viermal verschlechterte sich der anfänglich gute Zustand in zunehmendem Maße, jedoch erreichte er nicht das schwere präoperative Stadium. Bei dreien waren die Pulse nur schwach tastbar, die subjektiven Beschwerden erschienen jedoch gelindert. In 5 Fällen war nach zwei Jahren weder ein Erfolg noch eine Verschlechterung feststellbar. Fünfmal war eine Amputation nötig, von ihnen starben 2 Patienten an Herzinfarkt. Zwei Mißerfolge schließen die Gruppe ab: Ein Patient starb während der Operation, beim zweiten wurde unmittelbar nach der Operation eine Amputation vorgenommen.

Die dritte Gruppe zeigt 14 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 61 Jahren. Hier war das distale Gefäßsystem völlig verschlossen. Die Fußpulse kehrten in keinem Fall zurück. Amputationen und Todesfälle fanden ihre Ursachen in Diabetes, chronischer Ischämie, Myocardinfarkt und Verschlüssen der Mesenterialgefäße.

Zusammenfassend sei gesagt, daß die Ergebnisse der ersten beiden Gruppen, bei diesen Patienten war ja wenigstens noch ein teilweise funktionstüchtiges distales Gefäßsystem anzutreffen, bei einer Beobachtungszeit bis zu 63 Monaten befriedigend waren. Die Erfolgsquote beträgt 66 %. 13 % waren Mißerfolge und zogen eine Amputation der Gliedmaßen nach sich. Bei 37 % traten arteriosklerotische Komplikationen auf, wobei in 16 % ein Herzinfarkt resultierte. Wie die restlichen 14 Fälle mit völliger Obliteration der distalen Gefäße unter dem Leistenband zeigen, erscheinen unter diesen Umständen direkte gefäßchirurgische Eingriffe kontra-

indiziert. Keinerlei postoperative Besserung war erzielt worden. 72 % der betroffenen Extremitäten mußten geopfert werden.

Betrachtet man allgemein die angeführten Ergebnisse, so mag die Erfolgsquote von 66 % der ersten beiden Gruppen etwas entmutigend sein, wenn man durch die Desobliteration eine "Heilung" der arteriellen Verschlußkrankheit erwartet. Diese könnte man nur erreichen durch die Bekämpfung des Grundübels, der Arteriosklerose. Sieht man jedoch die Hauptaufgabe in der Verhütung oder Hinausschiebung des drohenden Extremitätenverlustes und in der Erleichterung, die dem Patienten auf Jahre hinaus größere Beweglichkeit und Berufsfähigkeit verschafft, so erscheinen die Ergebnisse unter einem weitaus günstigeren Aspekt.

Wichtig erscheint es noch herauszustreichen, daß bei keinem Patienten nach erfolgter Ringdesobliteration eine plötzliche Rethrombosierung des ausgeschalteten Bereiches stattfand, also das Hauptübel nach Implantation einer Prothese. Sogar jene Kranken, bei denen kurzfristig die Fußpulse zurückkehrten, wo aber doch nach einigen Jahren die Amputation unvermeidlich war, verloren ihr anfängliches Wohlbefinden nur allmählich. Die Rethrombosierung schritt nur langsam voran nach den Gesetzen des arteriosklerotischen Grundleidens. Das Vermeiden plötzlich einsetzender Ischämien liegt, wie bereits ausgeführt, in dem Wesen der Ausschälplastik begründet. Neben den erwähnten Punkten spielen noch mechanische Faktoren eine große Rolle. Damit eine Prothese offen bleibt, ist ein Blutfluß mit bestimmter Geschwindigkeit erforderlich. Wird diese nicht erreicht, so ist die Gefahr der Thrombose gegeben. Ein desobliteriertes Segment wird hingegen durch wieder geöffnete Äste genügend mit Blut versorgt. Die Blutströmungsgeschwindigkeit kann aufrecht erhalten werden. Außerdem würde infolge größerer Druckschwankungen, die Folge einer Prothese sein könnten, das distale Kollateralsystem in Mitleidenschaft gezogen werden. - Aus diesen Tatsachen ergibt sich, daß bei Mißerfolgen nach Ringdesobliteration die allmähliche Rückkehr in den präoperativen Status resultiert, was vereinbar sein mag mit der Rettung der Extremität; demgegenüber würde ein Mißerfolg einer By-Pass-Operation plötzlich auftretende Ischämien hervorru-

fen, die weit schwerer sind als der präoperative Zustand.

Zu den Problemen der tiefen Verschlüsse unterhalb des Knies soll noch einiges gesagt werden. Es ist ziemlich aussichtslos, mit operativen Mitteln an die Wiederherstellung von obliterierten distalen Unterschenkelarterien zu gehen, vor allem, wenn keine Hoffnung auf einen ausreichenden run-off besteht. Es bleibt allein der Versuch mit konservativer Behandlung und Durchführung der Sympathektomie. - Handelt es sich jedoch um Verschlüsse im Bereich der Popliteagabel oder in den Anfangsstrecken der a. tibialis anterior und posterior, und ist noch ein relativ funktionstüchtiges distales Gefäßnetz zu erwarten, so ist die Möglichkeit eines erfolgreichen Eingriffes eventuell noch gegeben. Hier könnte man dem blinden Ringstripping einen Vorzug einräumen. CANNON berichtete über seine Erfahrungen mit dieser Methode. Er operierte 8 Patienten, deren distales Gefäßsystem durch Verschlüsse im Bereich des unteren Popliteaabschnittes und der Bifurkation nicht mit Blut versorgt werden konnte. Er führte die Ringsonde in die a. poplitea ein und schälte blind nach unten in Richtung der Bifurkation aus. Dann führte er die Sonde in die a. tibialis anterior und post. bis unter den Tibialiskopf. In mehreren Fällen gab dann in dieser Höhe die Ringsonde plötzlich nach, und nach Entfernen des Verschlusspfropfes kam es zu einer kräftigen Rückblutung. Arteriographisch konnten daraufhin die Durchgängigkeit des blind ausgeräumten Segmentes und die Durchblutung einer gewöhnlich funktionstüchtigen a. tibialis posterior festgestellt werden. 8 Extremitäten wurden in dieser Art behandelt. In sieben Fällen kehrten die Pulse postoperativ zurück. Nach einer Beobachtungszeit von 9 - 19 Monaten waren bei 5 Patienten ausgezeichnete Zirkulationsverhältnisse zu verzeichnen, die Pulse waren gut tastbar. Ein Patient starb an Myocardinfarkt im 4. postoperativen Monat, jedoch war die wiedererlangte periphere Durchblutung bis zum Tode gut. Bei einem Patienten mußte nach anfänglich gutem Erfolg wegen aufgetretener Wundinfektion eine Amputation vorgenommen werden.

Zusammenfassung

Es wurden die Ergebnisse dreier Operationsserien geschildert. Behandlungsmethode war die Ringdesobliteration. Obgleich die Erfolgsquoten von 90 %, 66 % und 72 % sehr voneinander abweichen, und diese Resultate weit unter denen nach Ausschälplastiken im Beckenbereich liegen, so sind sie doch hinsichtlich der erzielten Bewegungserleichterung des Patienten und des Vermeidens der Amputation als befriedigend anzusehen. Dies scheint sich vor allem kundzutun bei einem Vergleich mit den Ergebnissen peripherer Umgehungsplastiken. Es ist offensichtlich, daß die Ringdesobliteration das erfolgversprechendste Mittel zur Beseitigung arterieller Verschlüsse im Extremitätenbereich schlechthin darstellt. Eine Umgehungsplastik ist im Oberschenkelbereich nur dann indiziert, wenn eine Lösung des Thrombus samt Intima nicht möglich ist. Dies wäre der Fall bei Erkrankung und Kalzifizierung der gesamten Gefäßwand oder bei stark vernarbten Abschnitten. Hier könnte das By-Pass-Verfahren mit der Ausschälplastik kombiniert werden. Dann ist aber darauf zu achten, daß die Prothese möglichst kurzstreckig angelegt wird, weil diese in den Gelenkbereichen infolge starker mechanischer Beanspruchung eine Prädiaktionsstelle für Thrombosen bildet.

IV. Ergebnisse der Ringdesobliteration aus dem Krankengut der

Chirurgischen Universitäts-Klinik Bonn

Im folgenden soll über 50 Patienten berichtet werden, bei welchen in den Jahren 1965 und 1966 gefäßchirurgische Eingriffe in Form der halbgeschlossenen Ringdesobliteration durchgeführt wurden. Es handelt sich um 5 Frauen mit einem Durchschnittsalter von 52,6 Jahren und 45 Männer, die ein Durchschnittsalter von 56 Jahren aufwiesen. Präoperativ gab über den Zustand des arteriellen Gefäßsystems die Anamnese, der Pulstastbefund, die Oszillographie und der angiographische Befund Aufschluß. Die Operationsindikation wurde relativ weit gestellt. So gelang es in einigen schein-

bar aussichtslosen Fällen, die unmittelbar von der Amputation bedrohten Extremitäten zu retten und bereits nekrotisierende und gangränisierende Abschnitte zu heilen. Postoperativ standen die Patienten unter Antikoagulantienbehandlung mit ständiger Kontrolle der Prothrombinzeit. Der Quickwert sollte 30 % nicht überschreiten.

Nach einer Beobachtungszeit von 2 - 23 Monaten konnte die unten angeführte Kasuistik aufgestellt werden. Die Ergebnisse wurden bei der Nachuntersuchung mittels Anamnese, Pulstastbefund und Oszillographie gesichert. Lediglich von einem Patienten liegen keine objektiven Befunde vor, die subjektiven Angaben wurden anhand eines Fragebogens gemacht.

1. Kasuistik

1. G.O., 55jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Dauerschmerzen in den Hüften, Ruheschmerzen in beiden Beinen, kalte Füße.

Pulstastbefund: Femoralispulse beiderseits tastbar, Pulse der a. poplitea, tibialis post. und dorsalis pedis beiderseits abgeschwächt.

Arteriographie:

- a) Verschuß der a. femoralis superf. im mittleren Drittel,
- b) starke Stenosierung der linken a. femoralis superf. mit Verschuß im Bereich des Adduktorenkanals,
- c) schwere arteriosklerotische Veränderungen der a. iliaca com., der a. iliaca interna beiderseits sowie der terminalen Aorta.

Operation: Desobliteration beider aa. femorales superf.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, einwandfreier Blutdurchfluß.

Befund im dritten postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Wesentliche Besserung des praoperativen Zustandes.

Oszillogramm:

- a) Gute Pulsierungen im Bereich des rechten Oberschenkels,

Unterschenkels, Fußes und des linken Oberschenkels,
b) schwächere Pulsqualitäten am linken Unterschenkel und linken Fuß.

2. O.I., 44 Jahre, mäßiger Allgemeinzustand.

Beschwerden: Schmerzen in beiden Unterschenkeln, höchstmögliche Gehstrecke: Etwa 100 m.

Pulstastbefund: Ausfall aller Pulsierungen beiderseits.

Arteriogramm: Verschuß beider aa. femorales und aa. popliteae.

Operation: Ausschälung der Verschußstrecken beiderseits.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, gute Wundheilung.

Befund im dritten postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Starke Gehbeschwerden, besonders links, Taubheits- und Kältegefühl im rechten Fuß.

Pulstastbefund: Lediglich schwache Pulsationen der rechten a. femoralis tastbar.

Oszillogramm: Sehr schlechte Pulsqualitäten in den Bereichen des linken Ober- und Unterschenkels sowie des rechten Fußes, mäßige Ausschläge im Bereich des rechten Oberschenkels, Unterschenkels und linken Fußes.

3. W.P., 66 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Zunehmende Schmerzen im linken Unterschenkel und in der linken Wade. Beschwerdefreie Gehstrecke: 100 m.

Pulstastbefund: Pulse beider Femoralarterien tastbar, die übrigen Pulse fehlten.

Arteriographie:

a) Hochgradige Aortensklerose mit deutlicher Stenosierung oberhalb der Bifurkation,

b) Teilverschuß der linken a. femoralis,

c) weitgehender Verschuß der rechten a. femoralis am Ausgang des Adduktorenkanals.

Operation: Beiderseitige Desobliteration der betroffenen Gefäßabschnitte.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos.

Befund im 9. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Nahezu uneingeschränkte Gehstrecke, völ-

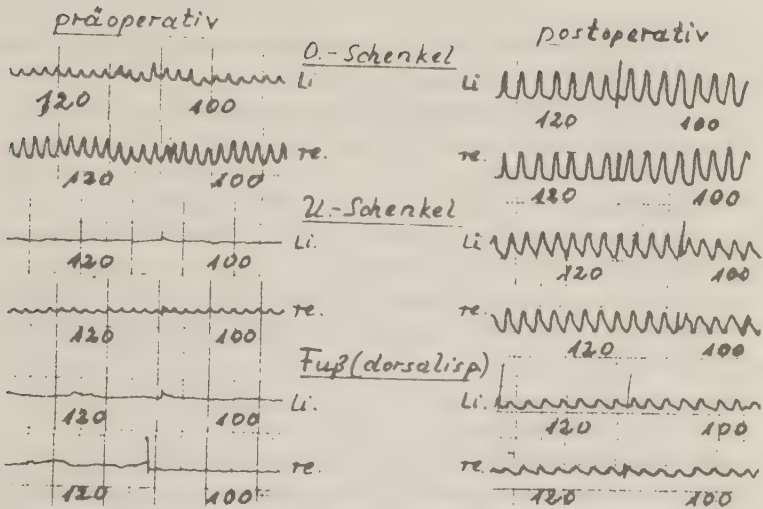


Abb. 8, Fall 3: Oszillogramm

präoperativ und im 9. postoperativen Monat

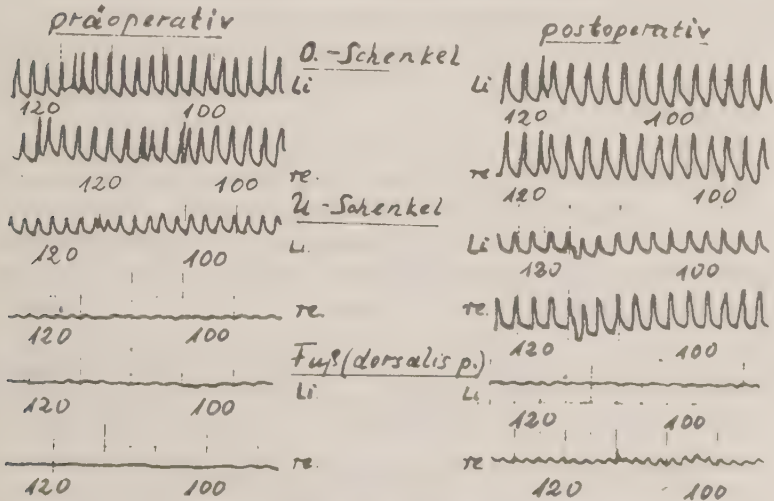


Abb. 9, Fall 12: Oszillogramm

präoperativ und im 14. postoperativen Monat

lige Beschwerdefreiheit.

Pulstastbefund: Pulse der rechten Extremität alle gut tastbar, der linken a. femoralis und a. poplitea gut, der linken a. tibialis post. und a. dorsalis pedis mäßig zu tasten.

Oszillogramm: Gute Ausschläge in allen Bereichen.

4. J.E., 64jähriger Patient, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Starke Gehschmerzen sowie Taubheitsgefühl in der rechten Wade, keine Ruheschmerzen.

Pulstastbefund: Gut tastbare aa. femorales bds.. A. poplitea, a. tibialis post. und a. dorsalis pedis links schwach, rechts nicht zu tasten.

Arteriogramm:

a) Obstruktion der rechten a. poplitea,

b) multiple Intimaverdickungen der rechten a. femoralis,

c) wandständige Thrombosen in der distalen Aorta und der proximalen a. iliaca communis.

Operation: Desobliteration der rechten a. poplitea.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, gute Wundheilung.

Zunächst konnte eine gute Durchblutung aller Bereiche festgestellt werden. Dann schwächten sich die Pulse im rechten Fußbereich allmählich ab, es kam zu leichten Demarkierungen der rechten Ferse.

Befund im 5. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Geringes Kältegefühl im rechten Fuß, deutliche Besserung des präoperativen Zustandes.

Pulstastbefund: Pulse in den Bereichen der gesamten linken Extremität und des rechten Oberschenkels gut, rechte Fußpulse und rechter Poplitealpuls nicht tastbar.

Oszillogramm: Die Ausschläge weisen auf eine ausreichende Durchblutung der linken Extremität und des rechten Oberschenkels, auf eine schwache Durchblutung des rechten Unterschenkels und Fußes hin.

Die Demarkierung der rechten Ferse ist abgeheilt.

5. H.L., 60 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Beim Gehen Schmerzen in der linken Hüfte und

Kniegend, Taubheitsgefühl im linken Fuß.

Pulstastbefund: Pulse der rechten Extremität tastbar, Abschwächung des linken Femoralispulses, fehlende Pulsationen der linken a. poplitea und der linken Fußarterien.

Arteriogramm: Verschuß der linken a. iliaca com. und ext.

Operation: Desobliteration der blockierten Beckengefäße.

Postoperativer Verlauf: Intermittierender Ileus, glatte Wundheilung.

Befund im 8. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlige Beschwerdefreiheit.

Pulstastbefund: Alle Pulse tastbar.

Oszillogramm: Die guten Ausschläge deuten auf eine ausgezeichnete Durchblutung sämtlicher Bereiche hin.

6. G.K., 42jährige Patientin in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Krampfartige Schmerzen in den Waden, Kältegefühl in den Füßen. Beschwerdefreie Gehstrecke: 50 m.

Pulstastbefund: Die Femoralarterien bds. schwach, die übrigen Pulse nicht tastbar.

Arteriographie: Stenosierende Gefäßveränderungen beider Femoralarterien mit komplettem Verschuß im proximalen Adduktorenkanal.

Operation: Ausschälung der beiderseitigen Verschußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos.

Befund im 5. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlige Beschwerdefreiheit.

Pulstastbefund: Alle Pulse gut tastbar.

Oszillogramm: Ausgezeichnete Pulsqualitäten in sämtlichen Bereichen.

7. I.M., 65 Jahre, mäßiger Allgemeinzustand,

Beschwerden: Beiderseitige, stechende Schmerzen in Ober- und Unterschenkel, Krämpfe in den Füßen. Beschwerdefreie Gehstrecke: 50 m.

Pulstastbefund: Femoralispulse beiderseits sehr schwach, die übrigen Pulse nicht tastbar. Demarkierungserscheinungen der 4. und 5. Zehe rechts.

Aortographie:

- a) Hochgradige Aortensklerose,
- b) vollständiger Verschluß der a. iliaca bds.,
- c) ausgedehnte Verschlüsse der rechten a. femoralis und der linken a. tibialis post. und a. fibularis.

Operation: By-Pass im Beckenbereich, Desobliteration der rechten Femoralarterie.

Postoperativer Verlauf: Glatte Wundheilung, freie Durchgängigkeit der Gefäße.

Befund im 19. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Deutliche Verbesserung des präoperativen Zustandes.

Pulstastbefund und Oszillographie deuten auf eine ausreichende Durchblutung auch der peripheren Bereiche hin.

Die Demarkierungen sind abgeheilt.

8. K.N., 56jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Stechende Schmerzen und Taubheitsgefühl im linken Bein. Beschwerdefreie Gehstrecke: 50 m.

Pulstastbefund: Positiver Femoralispuls bds., alle übrigen Pulse nicht tastbar. Demarkierungserscheinungen des linken Vorderfußes.

Arteriographie:

- a) Völliger Verschluß der linken a. femoralis,
- b) starke Einengung der linken a. poplitea und a. tibialis post.,
- c) Obstruktionen im Calcaneusbereich,
- d) fortgeschrittene Aortensklerose.

1. Operation: Desobliteration der linken Femoralarterie und a. poplitea.

2. Operation: Desobliteration derselben Gefäße nach Rezidivthrombose.

Weiterer Verlauf komplikationslos.

Befund im 8. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Leichte Besserung der präoperativen Beschwerden.

Pulstastbefund: Alle Pulse der rechten Extremität positiv.

Pulse der linken Femoralarterie gut, der linken a. poplitea mäßig, der linken Fußarterien nicht tastbar.

Oszillogramm: Gute Pulsqualitäten des rechten Beines, des linken Oberschenkels, gedämpfte Ausschläge im Bereich des linken Unterschenkels, keine Pulsationen in den rechten Fußbereichen.

Die präoperative Demarkierung ist abgeheilt.

9. K.H., 50 Jahre, ausreichender Allgemeinzustand.

Beschwerden: Stechende Schmerzen im Wadenbereich beider Beine während des Gehens.

Pulstastbefund: Pulse beider Femoralarterien schwach, der rechten a. poplitea und der rechten Unterschenkelarterien sehr schwach, der linken a. poplitea und der linken Unterschenkelarterien nicht tastbar.

Arteriographie:

a) Verschuß der distalen Aorta und beider aa. iliacae com. und ext.,

b) Obliteration der a. femoralis superf. beiderseits.

Operation: Desobliteration der Verschußstrecken im Becken- und Oberschenkelbereich.

Postoperativer Verlauf: Keine Komplikationen.

Befund im 10. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Nahezu beschwerdefrei.

Pulstastbefund: Außer den abgeschwächten Pulsen der rechten und linken a. dorsalis pedis waren alle übrigen Pulse deutlich zu tasten.

Oszillogramm: Gedämpfte Ausschläge in den Fußbereichen bds., sonst gute Durchblutungsverhältnisse in allen übrigen Bezirken.

10. G.H., 60jährige Patientin, mäßiger Allgemeinzustand, Diabetikerin.

Beschwerden: Stärkste Geh- und Ruheschmerzen in beiden unteren Extremitäten.

Pulstastbefund: Lediglich schwache Pulsationen der Femoralarterien feststellbar.

Arteriogramm: Verschußstrecken im Bereich der a. poplitea

und der Unterschenkelgefäße bds.

Operation: Beiderseitige Desobliteration der Verschlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Zunehmende Demarkierung des rechten Vorderfußes trotz intensiver Antikoagulantienbehandlung. Unterschenkelamputation, Nekrosebildung am Amputationsstumpf in der 3. postoperativen Woche, Oberschenkelamputation wegen Ausbreitung eines septischen Prozesses, Tod infolge generalisierter manifester Sepsis.

11. R.E., 57jähriger Patient in mäßigem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Schwere Gehbehinderung infolge krampfartiger Schmerzen in Waden und Füßen.

Pulstastbefund: Lediglich schwache Pulsationen beider Femoralarterien feststellbar.

Arteriogramm: Verschlüsse der terminalen Aorta, beider aa. iliaca com., aa. femorales und aa. popliteae.

Operation: Beiderseitige Ausschälung der Verschlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Plötzlich auftretende Anämie einige Tage nach dem Eingriff, Tod infolge einer Blutung in die Bauchhöhle aus Arteriotomiewunde.

12. J.N., 68jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Starke Belastungsschmerzen in den Beinen, besonders in der rechten Wade. Höchstmögliche Gehstrecke: Etwa 60 m.

Pulstastbefund: Pulse der linken Extremitatengefäße und der rechten Femoralarterie tastbar, alle übrigen Pulse fehlten.

Arteriographie:

a) Ausgeprägte Aortensklerose,

b) periphere Arteriosklerose mit Verschluß der a. poplitea rechts,

c) weitgehende Stenose der linken a. femoralis und a. poplitea.

Operation: Desobliteration der rechten a. poplitea.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, gute Wundheilung.

Befund im 14. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Fast völlige Beschwerdefreiheit.

Pulstastbefund: Alle Pulse der betroffenen Extremität deutlich tastbar.

Oszillogramm: Die deutlichen Ausschläge lassen auf eine gute Durchblutung des Beines schließen.

13. I.A., 55 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Starke Gehbehinderung mit Schmerzen und Taubheitsgefühl im rechten Fuß. Maximale Gehstrecke: 150 m.

Pulstastbefund: Alle Pulse der linken Extremität tastbar, rechts lediglich schwache Pulsationen der Femoralarterie nachweisbar.

Arteriogramm: Obstruktion der ganzen a. femoralis rechts.

Operation: Ausschälung der rechten a. femoralis vom Leistenband bis in die a. poplitea.

Postoperativer Verlauf: Ohne Besonderheiten.

Befund im 7. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Der Patient fühlt sich wohl, die Gehstrecke ist fast uneingeschränkt.

Pulstastbefund: Deutliche Pulsationen sämtlicher Arterien.

Oszillographie: Etwas gedämpfte Ausschläge im Bereich der rechten a. tibialis post., in den übrigen Gebieten sehr gute Pulsqualitäten.

14. P.W., 76jähriger Patient in mäßigem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Nach einer Gehstrecke von 100 m krampfartige Schmerzen im gesamten rechten Bein, besonders in der rechten Großzehe.

Pulstastbefund: Pulse der linken a. femoralis, tibialis post. und dorsalis pedis gut, der rechten a. femoralis schwach, der rechten a. poplitea, tibialis post., dorsalis pedis und der linken a. poplitea nicht nachzuweisen.

Arteriographie:

a) Umschriebener Verschuß der rechten a. femoralis im distalen Adduktorenkanal,

b) Verschuß beider aa. fibulares.

Operation: Desobliteration der rechten a. femoralis und a.

poplitea, lumbale Sympathektomie.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, gute Wundheilung.

Befund im 3. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Nahezu völlige Beschwerdefreiheit.

Pulstastbefund: In allen Bereichen gute Pulsationen.

Oszillogramm: Infolge der deutlichen Ausschläge in sämtlichen Bezirken darf auf eine gute Durchgängigkeit der Gefäße geschlossen werden.

15. J.D., 68jähriger Patient in befriedigendem Allgemeinzustand.
Beschwerden: Nach maximaler Gehstrecke von 100 m Schmerzen in der rechten Wade.

Pulstastbefund: Pulse der linken Beinarterien und der rechten Femoralarterie ausreichend, der rechten a. poplitea, tibialis post. und dorsalis pedis nicht tastbar.

Arteriographie: Verschuß der rechten distalen a. iliaca ext. und der rechten a. femoralis bis zur Mitte des Adduktorenkanals reichend, guter Profundakreislauf rechts, Obliteration der rechten a. fibularis.

Operation: Desobliteration des distalen Iliacaabschnittes und der Femoralisstrecke bis zur a. poplitea.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos.

Befund im 8. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlige Beschwerdefreiheit, uneingeschränkte Gehstrecke.

Pulstastbefund: Unverändert gut tastbare Pulse links, deutliche Pulsationen rechts.

Oszillogramm: Gut Durchblutungsverhältnisse in allen Gefäßbereichen.

16. J.M., 58 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Zunehmende Schmerzen im rechten Unterschenkel bei einer Gehstrecke von 50 m.

Pulstastbefund: Linkes Bein ohne Besonderheiten, Pulse der rechten Femoralarterie mäßig, der rechten a. poplitea, a. tibialis post. und a. dorsalis pedis nicht tastbar.

Arteriogramm:

a) Hochgradige Stenose der linken a. iliaca com., geringe Stenose der rechten a. iliaca com.,

b) Verschuß der a. femoralis superf. rechts,

c) keine Darstellung der rechten Unterschenkelgefäße.

Operation: Ausschälung der rechten a. femoralis und a. poplitea.

Postoperativer Verlauf: Gute Wundheilung, unauffällig.

Befund im 4. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Der Patient fühlt sich wohl.

Pulstastbefund: Unverändert gute Durchblutung der linken Extremität, Pulse der rechten a. femoralis und a. poplitea gut, der a. tibialis post. schwach, der a. dorsalis pedis nicht tastbar.

Oszillogramm: Etwas gedämpfte Ausschläge im Bereich der rechten a. tibialis post., keine Oszillationen am Fußrücken.

Gute Pulsqualitäten in den übrigen Gebieten.

17. F. Sch., 46 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Krampfartige Schmerzen im linken Wadenbereich.

Arteriographie:

a) Aorten- und Arteriosklerose,

b) Verschuß der linken a. femoralis und a. fibularis.

Operation: Rekonstruktion der linken Femoralarterie.

Postoperativer Verlauf: Rethrombosierung der peripheren a. femoralis und a. poplitea. Trotz intensiver konservativer Behandlung zusätzliche Verschußprozesse im Bereich der linksseitigen a. iliaca ext. und a. profunda femoris.

2. Operation: Desobliteration der a. femoralis und a. poplitea beiderseits.

Postoperativer Verlauf: Allmähliche Besserung des präoperativen Zustandes.

Befund im 7. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Der Patient gibt mäßige Gehbeschwerden an, die allerdings in letzter Zeit geringer geworden seien.

Ergebnis nach Pulstastbefund und Oszillographie: Ausreichende Durchblutung des rechten Beines mit gering gedämpften Oszillationen in allen Bereichen. Schwache Pulsregistrierung

gen im Bereich des linken Ober- und Unterschenkels. Die Pulse der linken Fußarterien fehlen.

18.F.K., 60jähriger Patient in mäßigem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Stechende Schmerzen in den Beinen und im Becken nach einer maximalen Gehstrecke von 100 m.

Pulstastbefund: Linke a. femoralis und a. dorsalis pedis gut, linke a. poplitea und a. tibialis post. nicht tastbar. Pulsationen der rechten Femoralarterie schwach, der übrigen Gefäße nicht zu tasten.

Arteriographie:

- a) Verschuß der rechten a. iliaca com.,
- b) hochgradige Stenose der linken a. iliaca com.,
- c) wandständige Thrombosen der distalen Aorta.

Operation: Rechtsseitige Desobliteration der Verschlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Leichte Restbeschwerden im Bereich der rechten Leisteninzision, sonst komplikationslos.

Befund im 5. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlige Beschwerdefreiheit rechts, zunehmende Schmerzen im linken Bein.

Pulstastbefund: Alle Pulse der operierten Extremität deutlich nachweisbar.

Oszillogramm: Gute Pulsqualitäten in den Bereichen der rechten Extremität, schlechte Durchblutungsverhältnisse im linken Bein.

Der Patient konnte auf Grund eines reduzierten Allgemeinzustandes und koronarsklerotischen Herzens vorerst nur einseitig operiert werden.

19.J.M., 66 Jahre, mäßiger Allgemeinzustand.

Extremitätenbefund: Linkes Bein amputiert infolge früherer Durchblutungsstörungen, livide Verfärbung des rechten Unterschenkels, Decubitalgeschwür der Ferse, stark erniedrigte Hauttemperatur, sämtliche Pulse fehlten.

Angiographie:

- a) Aortensklerose, vollständiger Verschuß der a. iliaca ext. bds.,

b) Verschuß der rechten a. femoralis bis zum Ausgang des Adduktorenkanals,

c) starke Stenosierung der a. poplitea und Verschuß der proximalen a. tibialis anterior.

Operation: Desobliteration der a. iliaca com. und ext. beiderseits, Ausschälung der rechten Femoralarterie.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, guter Blutdurchfluß der Gefäße.

Befund im 12. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Starke Gehbeschwerden und Schmerzen im rechten Bein.

Pulstastbefund: Lediglich rechte Femoralarterie tastbar.

Oszillogramm: Mäßig reduzierte Pulsqualität der rechten Femoralarterie, stark gedämpfte Ausschläge im Bereich des Unterschenkels, keine Pulsationen in den Fußbereichen.

20. T.W., 67jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Kältegefühl und stechende Schmerzen in beiden Füßen, maximale Gehstrecke: 50 - 100 m.

Pulstastbefund: Lediglich schwache Pulsationen beider Femoralarterien nachweisbar.

Arteriographie:

a) Verschuß der a. iliaca ext. bds.,

b) Obstruktion der a. femoralis und a. poplitea bds..

Operation: Ausgedehnte Desobliteration beiderseits, a. iliaca ext., a. femoralis, a. poplitea.

Postoperativer Verlauf: Demarkierungszeichen im Bereich des rechten Fußes.

2. Operation: Ausschälung der rechten a. tibialis von der a. poplitea aus.

Postoperativer Verlauf: Schlechte Wundheilung, Amputation der 1. und 2. Zehe rechts.

Befund im 8. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Der Patient gibt nur geringe Gehbeschwerden und eine deutliche Besserung des präoperativen Zustandes an.

Pulstastbefund: Pulse der rechten a. femoralis, a. poplitea,

der linken a. femoralis und linken a. poplitea gut, der rechten a. tibialis post., a. dorsalis pedis und der linken a. tibialis post. schwach, der linken a. dorsalis pedis nicht tastbar.

Oszillogramm: Annähernd normale Ausschläge in den Ober- und Unterschenkelbereichen, mäßig gedämpfte Pulsationen in den Fußbereichen.

21. K.Sch., 71jähriger Patient in reduziertem Allgemeinzustand. Beschwerden: Stechende Schmerzen in der linken Wade, maximale Gehstrecke: 100 m.

Extremitätenbefund: Beginnende Nekrosen im Bereich des linken Sprunggelenkes, bläuliche Hautverfärbungen an beiden Fußrücken, nur Femoralispulse tastbar.

Arteriogramm:

a) Aortensklerose,

b) ausgedehnte Verschlüsse in der Femoralarterie und in den Unterschenkelgefäßen beiderseits.

Operation: Desobliteration beider aa. femorales und aa. popliteae.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, gute Wundheilung.

Befund im 12. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Ganz geringe Gehbeschwerden.

Pulstastbefund: Pulse der a. femoralis und a. poplitea bds. gut, der rechten und linken Fußarterien schwächer tastbar.

Oszillogramm: In beiden Ober- und Unterschenkelbereichen gute, in den Fußbereichen bds. gedämpfte Ausschläge.

22. K.Sch., 56jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand. Beschwerden: Krampfartige Schmerzen in den Waden bei Belastung.

Pulstastbefund: Pulse beider Femoralarterien abgeschwächt, der übrigen Gefäße nicht zu tasten.

Arteriographie:

a) Diffuse Arteriosklerose,

b) beiderseits Verschuß der a. femoralis,

c) Obstruktion der rechten a. tibialis post..

Operation: Beiderseitige Desobliteration der Femoralarterien bis in die Poplitealgefäße.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos.

Befund im 5. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlige Beschwerdefreiheit, uneingeschränkte Gehfähigkeit.

Pulstastbefund: Puls der rechten a. dorsalis pedis nicht, alle übrigen Arterienpulse deutlich vorhanden.

Oszillogramm: Die guten Ausschläge weisen auf gute Durchblutungsverhältnisse in allen Bereichen hin.

23. H.K., 62 Jahre, reduzierter Ernährungszustand.

Beschwerden: Schmerzen und Kältegefühl in beiden Waden.

Maximale Gehstrecke: 50 m.

Pulstastbefund: Lediglich die Pulse der rechten a. femoralis, der linken a. femoralis und der linken a. poplitea waren zu tasten.

Arteriographie:

a) Verschluß der rechten a. iliaca interna,

b) Teilverschlüsse der rechten Femoralarterie,

c) Obstruktionen der linken a. tibialis ant. und post..

Operation: Beiderseitige Desobliteration der Verschlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Nach anfänglich gutem Zustand zunehmende Demarkierung des rechten Fußes. Unterschenkelamputation.

Befund im 12. postoperativen Monat:

Sehr gutes subjektives Befinden, kein Taubheits- und Kältegefühl, keine Gehschmerzen.

Pulstastbefund: Pulse der linken a. dorsalis pedis nicht, die aller übrigen Gefäße gut tastbar.

Oszillogramm: Die deutlichen Ausschläge weisen, außer im Bereich des linken Fußrückens, in sämtlichen übrigen Gebieten auf gute Durchblutungsverhältnisse hin.

24. A.H., 52jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Krampfartige Schmerzen in den Unterschenkeln

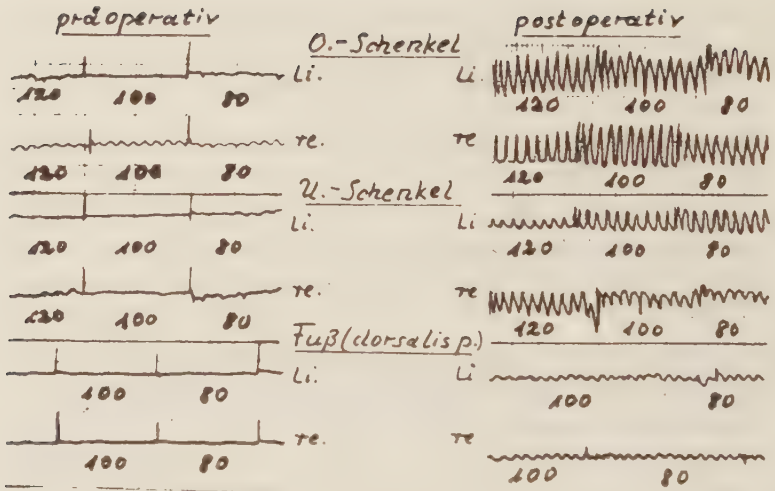


Abb. 10, Fall 21: Oszillogramm

präoperativ und im 12. postoperativen Monat

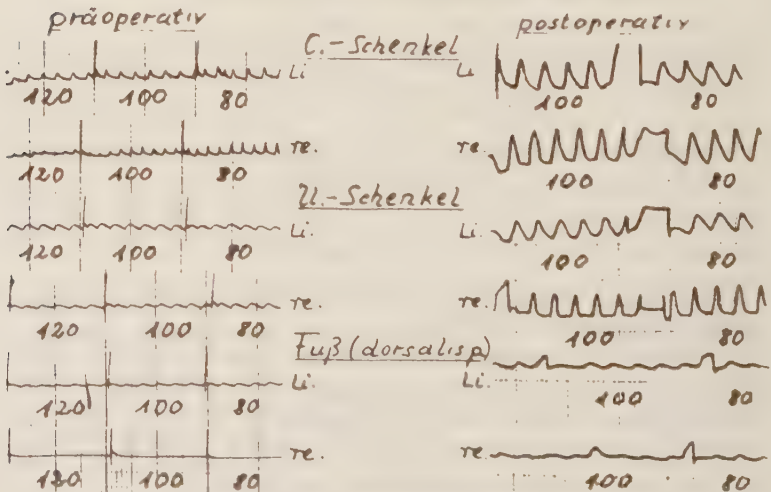


Abb. 11, Fall 22: Oszillogramm

präoperativ und im 5. postoperativen Monat

mit einer maximalen Gehstrecke von 100 m.

Pulstastbefund: Lediglich Pulsationen der rechten a. femoralis, linken a. femoralis und linken a. poplitea nachweisbar.
Arteriogramm: Verschlußprozesse in beiden aa. femorales und aa. popliteae.

Operation: Beiderseitige Desobliteration der Verschlußstrecken.
Postoperativer Verlauf: Komplikationslos.

Befund im 16. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Keinerlei Beschwerden, Gehvermögen uneingeschränkt.

Pulstastbefund: Gute Pulsationen aller Gefäße der linken Extremität, Pulse der rechten a. femoralis und a. poplitea gut, der rechten a. dorsalis pedis mäßig, der rechten a. tibialis post. nicht tastbar.

Oszillogramm: Es kann auf eine gute Durchblutung der linken Extremität, des rechten Ober- und Unterschenkels und auf eine schwache Durchblutung des rechten Fußes geschlossen werden.

25. J.E., 53jähriger Patient in mäßigem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Verkürzung der relativ beschwerdefreien Gehstrecke auf 100 m infolge stechender Wadenschmerzen und Schmerzen im linken Schienbein.

Pulstastbefund: Rechte Femoralarterie gut, a. poplitea schwach, a. tibialis post. und a. dorsalis ped. nicht tastbar. Links nur schwache Pulsationen der Femoralarterie festzustellen.

Arteriogramm:

- a) Ausgedehnter Verschluß der linken a. femoralis,
- b) Stenosierungen und arteriosklerotische Veränderungen sämtlicher großer Unterschenkelarterien.

Operation: Desobliteration der linken Femoralarterie im gesamten Verlauf bis in die Unterschenkelgefäße.

Postoperativer Verlauf ohne Besonderheiten.

Befund im 5. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Deutliche Besserung der präoperativen Beschwerden, nur geringe Gehbehinderung.

Pulstastbefund: Lediglich die Pulse beider aa. femorales und aa. popliteae tastbar.

Oszillogramm: Ausschläge in allen Bereichen gedämpft, keine Oszillationen im Gebiet der linken a. dorsalis pedis.

26. J.P., 51 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Krampfartige Geh- und Ruheschmerzen in der linken Wade, maximale Gehstrecke etwa 50 m.

Pulstastbefund: Rechter Femoralispuls nachweisbar, alle übrigen Pulse nicht tastbar.

Angiographie: Aortensklerose, arterielle Verschlußkrankheit vom Becken- und Oberschenkeltyp beiderseits.

Operation: Beidseitige Desobliteration der a. femoralis und a. poplitea vom Leistenband bis in die Unterschenkelgefäße.

Postoperativer Verlauf: Ohne Besonderheiten.

Befund im 6. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Bei starker Belastung leichte Schmerzen im rechten Fuß, zeitweises Kältegefühl im rechten Fuß.

Pulstastbefund: Alle Pulse des linken Beines gut tastbar.

Rechte a. femoralis mäßig, a. poplitea schwach, a. tibialis post. und a. dorsalis pedis nicht zu tasten.

Oszillographie: Ausschläge in den Bereichen der linken Extremität unter der Norm, sehr niedrige Amplituden im rechten Unterschenkelbereich, keine Oszillationen in den rechten Fußbereichen.

27. P.H., 66jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Zunehmende Schmerzen in beiden Waden, sowohl bei Belastung als auch in Ruhe. Demarkierung der 1. und 5. Zehe des linken Fußes.

Arteriographie:

a) Generalisierte Gefäßsklerose,

b) umschriebener Verschluß der rechten a. femoralis im Adduktorenkanal,

c) Obstruktion der linken a. iliaca interna.

Operation: Desobliteration der rechten Femoralarterie im Gesamtverlauf des Adduktorenkanals.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, Abheilung der Demarkationen.

Befund im 6. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Der Patient gibt eine ständige Besserung und nahezu keine Gehbeschwerden an.

Pulstastbefund: Alle Pulse der rechten Extremität tastbar, links Ausfall lediglich des Pulses der a. dorsalis pedis.

Oszillogramm: In sämtlichen Bereichen annähernd normale Pulsationen, gedämpfte Ausschläge im Gebiet des linken Fußrückens.

28. J.H., 56jähriger Patient, Zustand nach Rethrombosierung einer auf Grund bilateraler Iliacaverschlüsse angelegter By-Pass-Prothese. Rückkehr der präoperativen Beschwerden, schwere ischämische Zeichen an den unteren Extremitäten.

Operation: Desobliteration der thrombosierten Prothese, Femoralarterie und a. poplitea bds..

Postoperativer Verlauf: Zunächst komplikationslos, freie Durchgängigkeit der Gefäße, dann Tod an Herzversagen infolge fortgeschrittener Koronarsklerose.

29. H.R., 58jährige Patientin in reduziertem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Zunehmende Schmerzen im linken Bein, höchstmögliche Gehstrecke: 100 m.

Extremitätenbefund: Livide Verfärbung des linken Unterschenkels, stark herabgesetzte Hauttemperatur, Pulse rechts alle tastbar, links lediglich schwache Pulsationen der a. femoralis und a. poplitea festzustellen.

Arteriographie: Aortensklerose, vollständiger Verschluß der linken a. femoralis im unteren Drittel.

Operation: Desobliteration der verschlossenen Femoralarterie und der a. poplitea bis unter die Kniekehle.

Postoperativer Verlauf: Ohne Besonderheiten.

Befund im 9. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Gehbeschwerden nach einer Strecke von 150 m, Ruheschmerzen im linken Bein.

Pulstastbefund: Lediglich Pulse der rechten a. femoralis, der rechten a. poplitea und der linken a. femoralis schwach tastbar. Ausfall der übrigen Pulse.

Oszillogramm: Amplituden in allen Bereichen der rechten Extremität unter der Norm, sehr schwache Pulsationen im linken Oberschenkelbereich, keine Ausschläge im linken Unterschenkelgebiet und in den linken Fußbereichen.

30. E.R., 59jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Starke, krampfartige Schmerzen in der linken Wade nach einer maximalen Gehstrecke von 20 m.

Pulstastbefund: Alle Pulse der rechten Extremität gut, der linken a. femoralis schwach, der linken a. poplitea, a. tibialis post. und a. dorsalis pedis nicht nachweisbar.

Arteriogramm: Verschluß der linken a. iliaca ext. und linken a. femoralis.

Operation: Ausschälung der Verschlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Zunächst deutliche Besserung, dann zunehmende Beschwerden in beiden Beinen, im 2. postoperativen Monat wegen Obliteration der Femoralarterien beiderseits.

2. Operation: Desobliteration der Verschlußstrecken.

Befund im 8. postoperativen Monat:

Pulstastbefund: Pulse der rechten a. femoralis, a. poplitea gut, der linken a. femoralis und a. poplitea schwach, der a. tibialis post. und a. dorsalis pedis beiderseits nicht tastbar.

Oszillogramm: Deutliche Ausschläge im Bereich beider Ober- und Unterschenkel, Pulsationen in den Fußbereichen bds. lediglich andeutungsweise.

Subjektives Befinden: Besserung des präoperativen Zustandes, keine Ruheschmerzen, geringe Schmerzen im 3. linken Zeh nach Belastung.

31. H.S., 69 Jahre, Diabetes mellitus und insipidus.

Beschwerden: Starke Schmerzen und Kältegefühl im linken Fuß, Demarkierung der linken Zehen.

Pulstastbefund: Ausfall sämtlicher Pulsationen.

Arteriogramm: Aorten- und Arteriosklerose, Verschlüsse der a. iliaca, a. femoralis und a. poplitea beiderseits.

Operation: Ausgedehnte, beidseitige Desobliteration der Ver-

schlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Fortschreitende Gangrän im linken Fußbereich, Unterschenkelamputation links, Fortschreiten der Nekrosen am linken Amputationsstumpf, gangräneszierende Prozesse am rechten Bein, Tod im 5. postoperativen Monat unter allgemeinem Herz- und Kreislaufversagen.

32. J.L., 66jähriger Patient in mäßigem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Schmerzen in beiden Unterschenkeln bei einer maximalen Gehstrecke von etwa 70 m.

Pulstastbefund: Ausfall aller Pulse der linken Extremität, rechts lediglich Pulsationen der a. femoralis nachweisbar.

Arteriographie: Verschlüsse der a. iliaca ext. und int. links, der a. femoralis und a. poplitea links sowie der rechten a. poplitea.

Operation: Beidseitige Desobliteration der Verschlußstrecken.

Befund im 8. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlige Beschwerdefreiheit, uneingeschränktes Gehvermögen.

Pulstastbefund in allen Bereichen sehr gut.

Oszillogramm: Die guten Ausschläge zeugen von einem einwandfreien Blutdurchfluß in allen Gebieten.

33. W.B., 46 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Stechende Schmerzen in beiden Waden, maximale Gehstrecke auf 50 m reduziert.

Pulstastbefund: Vollständiger Ausfall aller Pulse beiderseits.

Arteriogramm: Hochgradige Arteriosklerose, Verschlußstrecken im Bereich beider aa. femorales und aa. popliteae.

Operation: Beidseitige Desobliteration der Verschlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Störungsfrei, ausreichende Durchblutung der Extremitäten.

Befund im 13. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Nahezu keine Gehbeschwerden.

Pulstastbefund: Beiderseits Femoralis- und Poplitealpulse deutlich, Fußpulse nicht tastbar.

Oszillographie: Ausschläge in allen Bereichen unter der Norm, keine Oszillationen im Gebiet der rechten a. dorsalis pedis und linken a. tibialis post., schwache Pulsationen im Bereich der linken a. dorsalis pedis und rechten a. tibialis post..

34. Ch. Sch., 63jähriger Patient in mäßigem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Zunehmende Schmerzen in der linken Wade bei einer maximalen Gehstrecke von 50 m.

Extremitätenbefund: Beginn einer Gangrän im linken Fußbereich, lediglich rechter Femoralispuls und Poplitealpuls tastbar.

Arteriographie:

- a) Hochgradige Aorten- und Arteriosklerose,
- b) Verschuß der linken Femoralarterie am Ausgang aus dem Adduktorenkanal,
- c) Obstruktion der rechten a. tibialis post. im distalen Abschnitt.

Operation: Desobliteration der linken a. iliaca com., ext. und a. femoralis.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, Zurückbildung der Demarkierung.

Befund im 17. postoperativen Monat:

Starke Gehbeschwerden, Ruheschmerzen.

Pulstastbefund: Lediglich linker Femoralispuls tastbar.

Oszillogramm: Ausreichende Pulsationen im linken Oberschenkelbereich, stark gedämpfte Pulsationen im rechten Ober- und Unterschenkelbereich, keine Ausschläge im linken Unterschenkelgebiet und in den Fußbereichen beiderseits.

Der Patient ließ leider eine aktive Unterstützung vermissen: selbständiges, frühzeitiges Absetzen der medikamentösen Nachbehandlung, starker Nikotinabusus.

35. A.S., 63 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Starke Gehbeschwerden, stechende Schmerzen in der linken Wade, Kälte- und Taubheitsgefühl im linken Unterschenkel.

Pulstastbefund: Deutliche Pulsationen der rechten Beinarterien, linker Femoralispuls abgeschwächt, Pulse der linken

a. poplitea und a. dorsalis pedis nicht tastbar.

Arteriogramm: Verschluß der linken a. femoralis superf. und a. poplitea.

Operation: Desobliteration der obstruierten Gefäße.

Postoperativer Verlauf: Ohne Besonderheiten.

Befund im 3. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Volle Leistungsfähigkeit, keine Beschwerden.

Pulstastbefund: Pulse der linken a. dorsalis pedis schwach, der übrigen Gefäße gut nachweisbar.

Oszillogramm: Ausschläge lediglich im Bereich des linken Fußrückens etwas gedämpft, gute Pulsationen in den restlichen Gebieten.

36. H.Sch., 41jährige Patientin in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Krampfartige Schmerzen in beiden Waden, Ruheschmerzen. Maximale Gehstrecke: 100 m.

Pulstastbefund: Lediglich Puls der linken Femoralarterie tastbar.

Arteriogramm:

a) Verschluß beider aa. femorales bis in den Unterschenkel reichend,

b) Obstruktionen der rechten a. iliaca com. und ext.

Operation: Desobliteration der rechten a. iliaca com., a. iliaca ext., a. femoralis und a. poplitea, der linken a. femoralis superf. und a. poplitea.

Postoperativer Verlauf: Ohne Komplikationen.

Befund im 7. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Keine Gehbeschwerden, die Patientin fühlt sich wohl.

Pulstastbefund: Beide Femoralispulse und linker Popliteal-puls deutlich, Pulse der rechten a. poplitea schwach, Fußpulse beiderseits nicht tastbar.

Oszillogramm: Gute Pulsationen in beiden Ober- und Unterschenkelbereichen, gedämpfte Ausschläge in den Fußgebieten.

37. A.Sch., 57jähriger Patient in mäßigem Allgemeinzustand,

Diabetiker.

Beschwerden: Schmerzen im rechten Fuß, maximale Gehstrecke: 30 m.

Pulstastbefund in allen Bereichen negativ.

Arteriographie:

- a) Bilaterale Gefäßverschlüsse im Beckenbereich,
- b) ausgedehnte Verschlußprozesse im Verlauf der Femoralarterie und a. poplitea bds..

Operation: Ausgedehnte Desobliteration der Aortengabel, a. iliaca com., a. iliaca ext., a. iliaca int., a. femoralis und a. poplitea beiderseits.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, glatte Wundheilung.

Befund im 13. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Wesentliche Besserung des präoperativen Zustandes, Gehbeschwerden nur nach großer Belastung.

Pulstastbefund: Pulse der rechten a. femoralis, linken a. femoralis, linken a. poplitea gut, der rechten a. poplitea, linken a. tibialis post. und linken a. dorsalis pedis schwach, der rechten Fußarterien nicht tastbar.

Oszillogramm: Ausschläge im rechten Fußbereich stark gedämpft, in den übrigen Gebieten ausreichende Pulsationen.

38. E.S., 62jährige Patientin in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Starke Gehschmerzen, Ruheschmerzen und Taubheitsgefühl in der linken Wade.

Pulstastbefund: Lediglich rechter Femoralispuls tastbar.

Arteriogramm:

- a) Arterielle Verschlußkrankheit im Bereich beider Oberschenkelarterien, links mit völligem Verschluß der a. femoralis,
- b) starke Stenosierungen der linken a. poplitea und der linken Unterschenkelarterien.

Operation: Desobliteration beider Femoralarterien, aa. popliteae und der linken Unterschenkelgefäße.

Postoperativer Verlauf: Zunehmende Verschlechterung der Durchblutung des rechten Beines, Amputation des rechten Oberschenkels, mangelhafte Blutversorgung des linken Unterschenkels, Amputation desselben.

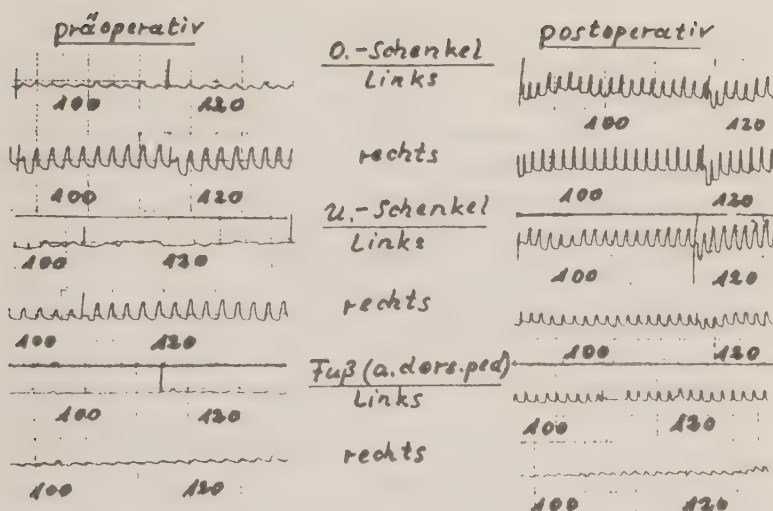


Abb. I2, Fall 32, Oszillogramm

präoperativ und im 8. postoperativen Monat

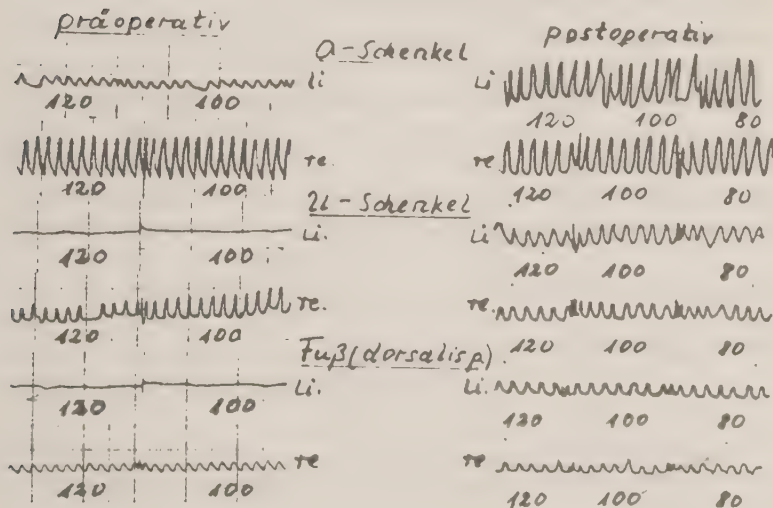


Abb. I3, Fall 49: Oszillogramm

präoperativ und im 4. postoperativen Monat

Befund im 12. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Beschwerdefrei, keine Ruheschmerzen, kein Kältegefühl.

Auf Grund des befriedigenden Pulstastbefundes und oszillographischen Ergebnisses konnte eine ausreichende Durchblutung der Amputationsstümpfe angenommen werden.

39. F.Z., 69 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Schmerzen und Kältegefühl in der linken Wade, maximale Gehstrecke: 50 m.

Extremitätenbefund: Rechtes Bein amputiert, bläuliche Verfärbung des linken Fußes und Zehengangrän, lediglich Femoralispuls tastbar.

Arteriogramm: Aorten- und Arteriosklerose, Verschluß der a. femoralis und a. poplitea.

Operation: Desobliteration der Verschlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Amputation einer trocken gangränösen Zehe.

Befund im 17. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlig schmerzfrei, der Patient fühlte sich wohl.

Pulstastbefund: Pulse der a. femoralis, a. poplitea und a. tibialis post. tastbar, keine Pulse der a. dorsalis pedis nachweisbar.

Oszillogramm: Gute Ausschläge im Ober- und Unterschenkelbereich, gedämpfte Pulsationen im Gebiet des Fußrückens.

40. Ch.W., 60jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Schmerzen im linken Fuß und Unterschenkel bei Belastung, maximale Gehstrecke: 50 m.

Pulstastbefund: Lediglich schwache Pulsationen der Femoralarterien festzustellen.

Arteriographie:

a) Aorten- und Arteriosklerose, Verschluß der linken a. iliaca ext.,

b) Obstruktion der rechten und linken Femoralarterie.

Operation: Desobliteration der linken a. iliaca ext. und der

linken Femoralarterie.

Postoperativer Verlauf: Ohne Besonderheiten.

Befund im 23. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Deutliche Besserung des präoperativen Zustandes, geringe Beschwerden nach einer Gehstrecke von 1000 m.

Pulstastbefund: Pulse der rechten Femoralarterie gut, der rechten a. poplitea, a. tibialis post., der linken a. femoralis und a. poplitea schwach, der rechten a. dorsalis pedis, linken a. tibialis post. und linken a. dorsalis pedis nicht tastbar.

Oszillogramm: Gute Ausschläge im Ober- und Unterschenkelbereich rechts, niedrige Amplituden im linken Oberschenkel- und Unterschenkelbereich sowie im tibialen Bereich des rechten Fußes, keine Oszillationen im Gebiet des rechten Fußrückens und im gesamten linken Fußbereich.

41. P.K., 66 Jahre, guter Allgemeinzustand, mäßiger Ernährungszustand.

Beschwerden: Gehschmerzen in der linken Wade, Taubheitsgefühl im linken Fuß, maximale Gehstrecke: 30 m.

Pulstastbefund: Lediglich schwache Pulse der beiden Femoralarterien nachweisbar .

Arteriogramm:

a) Beetartige Wandverdickungen im Aortengabelbereich und im Bereich beider aa. iliaca ext.,

b) weitgehende Stenosierungen der Femoralarterien.

Operation: Desobliteration der beiderseitigen Verschlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos.

Befund im 10. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Gehbeschwerden nach einer Strecke von 1000 m, deutliche Besserung des präoperativen Zustandes.

Pulstastbefund: Beide Femoralarterien gut, rechter Popliteal- puls schwach, Pulse der linken a. poplitea und der Fußarterien beiderseits nicht tastbar.

Oszillogramm: Gute Pulsationen im rechten und linken Ober-

schenkelbereich sowie im rechten Unterschenkelbereich, gedämpfte Ausschläge im linken Unterschenkelgebiet, sehr geringe Pulsationen der Fußgefäße bds.

42. H.H., 68 Jahre, Guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Krampfartige Schmerzen im rechten Oberschenkel, relativ beschwerdefreie Gehstrecke: 100 m.

Pulstastbefund: Tastbarer linker Femoralispuls, Fehlen der übrigen Pulse.

Arteriographie:

a) Hochgradige Stenose der rechten a. iliaca com.,

b) Verschuß der rechten a. iliaca ext. und int.,

c) Obliteration der rechten Femoralarterie hinter dem Profundaabgang.

d) Verschlüsse der linken a. femoralis und a. poplitea.

Operation: Ausgedehnte Desobliteration der Verschußstrecken im Beckenbereich und Extremitätengebiet bds.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos.

Befund im 5. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Nahezu uneingeschränkte Gehfähigkeit, keine Beschwerden.

Pulstastbefund: Pulse beider Femoralarterien und Poplitealarterien sowie der linken a. tibialis post. gut, der linken a. dorsalis pedis schwach, der rechten Fußarterien nicht tastbar.

Oszillogramm: Gute Durchblutungsverhältnisse in sämtlichen Bereichen, lediglich gedämpfte Ausschläge im rechten Fußbereich.

43. J.Sch., 68 Jahre, guter Allgemeinzustand.

Beschwerden: Schmerzen in beiden Waden nach einer Gehstrecke von 50 m.

Pulstastbefund: Lediglich deutliche Pulsationen der rechten a. femoralis.

Arteriogramm:

a) Stenose im Bereich der Aortengabel, aneurysmatische Erweiterung der rechten a. iliaca com.,

- b) ausgedehnter Verschuß der rechten a. femoralis und a. poplitea,
- c) kleinere Verschlüsse der linken a. femoralis und a. poplitea.

Operation: Desobliteration der Verschlußstrecken beider Extremitäten.

Postoperativer Verlauf: Ohne Besonderheiten.

Zustand im 3. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Deutliche Besserung des präoperativen Zustandes, Schmerzen im rechten Bein nach einer Gehstrecke von 1000 m.

Pulstastbefund: Pulse beider Femoralarterien gut, der übrigen Arterien nicht tastbar.

Oszillogramm: Ausreichende Durchblutungsverhältnisse in beiden Oberschenkeln, gedämpfte Pulsationen in den Unterschenkelbereichen, keine Ausschläge in den Fußbereichen beiderseits.

44. J.A., 53jähriger Patient in mäßigem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Zunehmende Schmerzen in beiden Waden nach einer Gehstrecke von 20 m.

Pulstastbefund: In allen Bereichen negativ.

Arteriogramm:

- a) Aorteneinengung geringen Grades,
- b) Verschuß beider aa. iliacae com.,
- c) schwere Arteriosklerose der Oberschenkelgefäße.

Operation: Beidseitige Desobliteration der aa. iliacae com. und ext..

Postoperativer Verlauf: Ohne Komplikationen.

Befund im 3. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Stärkere Gehbeschwerden nur nach größeren Belastungen, der Patient fühlte sich wohl.

Pulstastbefund: Pulse der linken a. femoralis und a. poplitea gut, der rechten a. femoralis und a. poplitea mäßig, der Fußarterien beiderseits nicht tastbar.

Oszillogramm: Gute Pulsationen in beiden Oberschenkelbereichen und im linken Unterschenkelbereich, niedrige Amplituden im rechten Unterschenkelgebiet, mangelhafte Pulsqualitäten in

den Fußbereichen.

45. A.F., 42jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Krampfartige Schmerzen in der linken Wade, maximale Gehstrecke: 15 m, keine Ruheschmerzen.

Pulstastbefund: Pulse aller rechten Extremitätengefäße gut, der linken a. femoralis und a. dorsalis pedis schwach, der linken a. tibialis post. und a. poplitea nicht nachweisbar.

Arteriogramm:

- a) Verschuß der linken a. poplitea und a. tibialis post.,
- b) Obstruktion der rechten a. fibularis,
- c) stenosierende Gefäßveränderungen im distalen Abschnitt beider Femoralarterien.

Operation: Desobliteration der linken a. poplitea und distalen a. femoralis.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, freie Durchgängigkeit der Gefäße.

Befund im 3. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlige Beschwerdefreiheit, uneingeschränktes Gehvermögen.

Pulstastbefund: Pulse aller rechten Extremitätenarterien unverändert gut, der linken a. femoralis und a. poplitea sehr deutlich, der linken a. tibialis post. schwach, der linken a. dorsalis pedis nicht tastbar.

Oszillogramm: Auf Grund annähernd normaler Ausschläge in den Bereichen der rechten Extremität und im linken Oberschenkelbereich, gedämpfter Amplituden im linken Unterschenkelbereich und schwacher Pulsationen in den linken Fußgebieten konnte auf eine ausreichende Durchblutung der Extremitäten geschlossen werden.

46. J.Sch., 68jähriger Patient in mäßigem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Gehschmerzen im linken Bein, besonders im Fuß, maximale Gehstrecke: 150 m.

Extremitätenbefund: Dunkelblaue Verfärbung des linken Unterschenkels, fortgeschrittene Fußgangrän.

Arteriographie: Verschluß der rechten a. iliaca int., Stenose der linken a. iliaca int., Verschluß der linken a. profunda femoris, a. femoralis superf., der rechten a. poplitea.

Operation: Beidseitige Desobliteration der betroffenen Becken- und Extremitätengefäße.

Postoperativer Verlauf: Verschlechterung des zunächst guten Zustandes, Fortschritt der Fußgangrän links, Ausfall der linken Femoralarterie, Oberschenkelamputation links, deutliche Besserung des Zustandes.

Befund im 6. postoperativen Monat:

Gutes subjektives Befinden, der Patient gab keine Beschwerden an.

Pulstastbefund: Pulse der Femoralarterie und a. poplitea gut, der a. dorsalis pedis schwach, der a. tibialis post. nicht nachweisbar.

Oszillogramm: Die deutlichen Ausschläge ließen auf eine gute Durchblutung der Extremität schließen.

47. Ch.A., 54 Jahre, guter Allgemeinzustand, Zustand nach Sympathektomie wegen arterieller Durchblutungsstörung.

Beschwerden: Starke Schmerzen im rechten Unterschenkel, relativ beschwerdefreie Gehstrecke: 10 - 15 m.

Extremitätenbefund: Rechter Fuß in prägangränösem Zustand, trockene Gangrän der rechten Großzehe, Pulstastbefund in allen Bereichen der rechten Extremität negativ.

Arteriogramm: Verschluß der a. femoralis, a. poplitea, a. tibialis post., a. fibularis und der Fußarterien.

Operation: Desobliteration der rechten Femoralarterie und a. poplitea.

Postoperativer Verlauf: Ungestört, Abheilung der Nekrosen.

Befund im 18. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Häufig Kältegefühl in den Füßen, Gehbeschwerden nach 500 m, jedoch Besserung des präoperativen Zustandes.

Pulstastbefund: Pulse beider Femoralarterien gut, beider aa. popliteae schwach, der Fußgefäße nicht nachweisbar.

Oszillogramm: Lediglich ausreichende Pulsationen in den Ober-

schenkelbereichen bds., gedämpfte Ausschläge in den Unterschenkelbereichen, keine Pulsregistrierungen in den Fußgebieten.

48. R.L., 67jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Gehschmerzen in der linken Wade, keine Ruheschmerzen, maximale Gehstrecke: 300 m.

Pulstastbefund: Pulse beider aa. popliteae negativ, schwache Pulsationen der übrigen Arterien.

Arteriogramm:

a) Verschuß der a. femoralis und a. poplitea beiderseits,
b) Obstruktion beider aa. iliacae ext. im distalen Abschnitt.
Operation: Beidseitige Desobliteration der Verschußstrecken im Becken- und Extremitätenbereich.

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos.

Befund im 3. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlige Beschwerdefreiheit, uneingeschränktes Gehvermögen.

Pulstastbefund: Deutliche Pulsationen sämtlicher Gefäße.

Oszillogramm: Die annähernd normalen Amplituden zeugten von einer ausgezeichneten Durchblutung aller Bereiche.

49. L.K., 50jähriger Patient in gutem Allgemeinzustand.

Beschwerden: Aufsteigende Schmerzen in der linken Wade, relativ beschwerdefreie Gehstrecke: 500 m.

Pulstastbefund: Pulse der rechten Femoralarterie gut, der linken a. femoralis, rechten a. poplitea, a. tibialis post. und a. dorsalis pedis schwach, der linken a. poplitea und der linken Fußgefäße nicht zu tasten.

Arteriogramm:

a) Verschuß der linken a. iliaca int., Stenosen der linken und rechten a. iliaca com.,
b) Stenose der rechten Femoralarterie,
c) Verschuß der linken a. tibialis post.

Operation: Desobliteration der linken a. iliaca com. und ext..

Postoperativer Verlauf: Komplikationslos, gute Durchblutungsverhältnisse.

Befund im 4. postoperativen Monat:

Subjektives Befinden: Völlige Beschwerdefreiheit, uneingeschränktes Gehvermögen.

Pulstastbefund: Deutliche Pulsationen in allen Gefäßabschnitten.

Oszillogramm: Die in allen Bereichen guten Ausschläge zeugen von einer ausgezeichneten Durchblutung der Extremitäten.

50. A.S., 70 Jahre, mäßiger Allgemeinzustand.

Beschwerden: Stechende Wadenschmerzen links, Kältegefühl im Zehenbereich, Ruheschmerzen.

Extremitätenbefund: Anfang einer Fußgangrän links, Pulse der rechten Femoralarterie und a. poplitea mäßig, der linken a. femoralis schwach, der übrigen Arterien nicht tastbar.

Arteriographie:

a) Aortensklerose, Verschlüsse im Bereich der a. iliaca int. bds.,

b) Verschuß der linken a. femoralis, a. poplitea und a. fibularis,

c) Stenosierung der rechten a. femoralis.

Operation: Beidseitige Desobliteration der Verschlußstrecken.

Postoperativer Verlauf: Schmerzen im linken Fuß, Demarkierungserscheinungen an Ferse und Fußrücken, Ausfall des linken Poplitealpulses.

2. Operation: Desobliteration der thrombosierten a. poplitea.

Verlauf: Keine Besserung des Zustandes infolge erneuter Retrombosierung. Unterschenkelamputation links.

Zustand im 16. postoperativen Monat:

Hier liegen lediglich die subjektiven Angaben des Patienten vor. Demnach stand dieser während der postoperativen Zeit ständig unter medikamentöser Behandlung, jedoch traten stärkere Gehbeschwerden auf, die sich auch im rechten Bein lokalisierten. Ruheschmerzen wurden nicht angegeben.

2. Gesamtergebnis

Die Erfolgsquote beträgt 74 %. In 46 % der Fälle sind die Ergeb-

nisse als sehr gut zu bezeichnen. Die Pulsqualitäten und das subjektive Befinden der Patienten waren ausgezeichnet. 28 % sind als befriedigende Resultate anzusehen. Obgleich sich hier das Gefäßsystem nicht als voll funktionstüchtig erwies, resultierte doch eine deutliche Besserung des präoperativen Zustandes.

Diesem positiven Ergebnis steht eine Mißerfolgsquote von 12 %, eine Amputationsrate von 8 % und eine Mortalität von 6 % gegenüber.

Die folgende Aufgliederung soll die Abhängigkeit der Operationsergebnisse vom Schweregrad der Erkrankung sowie von der Lokalisation der Verschlußprozesse demonstrieren.

3. Stadium der arteriellen Verschlußkrankheit

Operative Eingriffe bei vorliegender reiner claudicatio intermittens wurden nicht vorgenommen, jedoch befanden sich 8 % der operierten Patienten im späten Stadium II. Die Symptome der arteriellen Verschlußkrankheit äußerten sich hier in Form stechender oder krampfartiger Schmerzen nach einer stark reduzierten Gehstrecke, sowie eines Kältegefühls in den peripheren Bereichen der Extremitäten. Ruheschmerzen traten nicht auf. Alle operativen Eingriffe führten zu guten Ergebnissen.

Der größte Teil der Patienten, 56 %, befand sich präoperativ im Stadium III. Neben den oben angeführten Symptomen traten in diesem Schweregrad Ruheschmerzen auf. Die relativ beschwerdefreie Gehstrecke war weiterhin verkürzt. Bei den 28 Fällen konnten 25 gute und befriedigende Resultate (= 82,2 %) erzielt werden. 1 Mißerfolg (der Patient klagte über Kältegefühl und Gehbeschwerden, das Ozillogramm registrierte sehr schlechte Pulsqualitäten), eine Amputation (Demarkierungserscheinungen stellten sich ein, da offensichtlich die desobliterierte Verschlußstrecke nicht ausreichte) sowie ein Todesfall auf Grund einer Blutung aus einer klaffenden Arteriotomiewunde im Beckenbereich schwächen die günstige Erfolgsquote etwas ab.

Bei 18 % der Fälle wurde ein spätes Stadium III festgestellt. Hier traten bereits starke Veränderungen im Hautkolorit und be-

ginnende Demarkierungserscheinungen auf. Die chirurgische Behandlung der Patienten führte zu einer Erfolgsquote von 66,6 %. Unbefriedigende Ergebnisse ergaben sich in 2 Fällen (= 22,2 %):

Die Blutversorgung war mangelhaft, die Gehstrecke wurde infolge auftretender Schmerzen stark verkürzt, in einem Fall traten Ruheschmerzen ein. Eine beiderseitige Amputation mußte bei einem Patienten infolge ausgedehnter Rezidivthrombosen vorgenommen werden.

18 % der Kranken befanden sich im Stadium IV der arteriellen Verschlusskrankheit. Dieser Schweregrad war gekennzeichnet durch bereits fortgeschrittene gangränöse Prozesse in den Zehen- und Fußbereichen. Bei diesem schweren Stadium zeichneten sich wesentlich ungünstigere Ergebnisse ab. Lediglich 22,2 % der Eingriffe konnten als Erfolge bezeichnet werden. Die unbefriedigenden Resultate lagen bei 33,4 %. Amputationen mußten bei 22,2 % der Patienten vorgenommen werden. Ebenfalls mit 22,2 % war die Mortalität hier sehr hoch.

Fälle	Stadium	Erfolge	Mißerfolge	Amputation	Todesfälle
4	II-III	4	-	-	-
28	III	25	1	1	1
9	III-IV	6	2	1	-
9	IV	2	3	2	2

Tab. I: Ergebnisse der Ringdesobliteration in den Stadien II-IV.

4. Ergebnisse der Eingriffe im Beckenbereich

Bei den 21 Gefäßkranken, die unter Verschlussprozessen im aorto-iliacalen Bereich litten, wiesen 17 Patienten gleichzeitige Obliterationen der Extremitätengefäße auf. Lediglich dreimal war die Krankheit auf das Beckengebiet beschränkt. Die Feststellung der Ergebnisse erfolgt unabhängig vom postoperativen Zustand des peripheren Gefäßnetzes. Richtungsweisend war hier die ausreichende Blutversorgung der Femoralarterien, welche sich im Falle eines

Erfolges auf Grund deutlicher Pulsationen in Höhe des Leistenbandes feststellen ließ. Präoperativ waren keine oder sehr schlechte Pulsqualitäten zu registrieren.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 62,9 Jahre und lag damit höher als das Lebensalter der im Extremitätenbereich Erkrankten, welche durchschnittlich 57,9 Jahre zählten.

Als Ergebnis konnte eine Erfolgsquote von 76,2 % verzeichnet werden. Die Rate der unbefriedigenden Resultate betrug 18,9 %, die Mortalität lag bei 4,3 %. In 10 Fällen waren die Verschlüsse unilateral lokalisiert. Alle Eingriffe erwiesen sich hier als Erfolge. Dem entsprechen die Ergebnisse VOLLMARs und LINDENs, welche unilaterale, segmentäre Verschlußprozesse im Beckenbereich mit der Ringsonde entfernten und Erfolgsquoten von 96,6 % und 90 % erzielten.

Bei 11 Patienten lagen bilaterale Obliterationen vor. Es konnten hier 6 Erfolge (= 54,5 %) erreicht werden. Zu 30 % erwiesen sich das Gefäßsystem und das Befinden der Patienten in sehr gutem Zustand, bei 24,5 % waren noch Mangel in der Blutversorgung festzustellen, jedoch resultierte eine deutliche Besserung des präoperativen Zustandes. 4 schlechte Ergebnisse (= 36,5 %) waren zu verzeichnen. Die Mortalität betrug 9 %.

Fälle	Verschlußart	Erfolge	Mißerfolge	Todesfälle
10	unilateral	10	-	-
11	bilateral	6	4	1
21	unil.+ bil.	16	4	1

Tab. 2: Operationsergebnisse im aorto-iliacalen Bereich. Im Anschluß hieran mögen diese Ergebnisse einer Serie gegenübergestellt werden, welche Gefäßoperationen im Beckenbereich nach der By-Pass-Methode beinhaltet. Allerdings fundieren die Resultate auf dem Zustand des Gefäßsystems, wie er sich bei der Entlassung der Patienten bot.

Es handelt sich um 16 Kranke, die in den Jahren 1962 - 1963 an der

Chirurgischen Universitäts-Klinik Bonn operiert wurden. In allen Fällen wurde die Umgehungsplastik angewandt. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 50,6 Jahre. Als Gefäßersatz dienten Teflonprothesen. Diese erstreckten sich in Fällen bilateraler Verschlüsse, terminaler Aortenobliterationen und multipler, unilateraler Verschlußprozesse von der Aorta bis in den poplitealen Bereich, da es galt, auch vorliegende femorale Verschlüsse zu umgehen. Bei unilateralen, segmentären Obliterationen wurden die Prothesen zwischen Aorta und a. iliaca ext. bzw. zwischen a. iliaca com. und a. femoralis, angelegt.

In dieser Serie waren 3 Mißerfolge zu verzeichnen, die ihre Ursache in der Thrombosierung der Prothese fanden. Bei einem dieser Fälle kam es zum Tode, da sich gleichzeitig ein Verschluß der Nierenarterien eingestellt hatte, bei einem anderen mußte eine Amputation vorgenommen werden. 12 befriedigende Ergebnisse konnten erzielt werden. Hier handelt es sich vorwiegend um kurzstreckige Prothesen, die sich im Höchstfalle bis zur a. femoralis erstreckten. 2 Todesfälle ereigneten sich in der postoperativen Zeit, Ursachen waren Nieren- und Herzversagen sowie Enteritis. Bei der Obduktion konnte die freie Durchgängigkeit der Prothesen festgestellt werden. Ein Fall muß als ungewiß bezeichnet werden, da hier auf längere Sicht wegen multipler Verschlußprozesse im peripheren Bereich kein günstiges Ergebnis zu erwarten war. Zusammenfassend betrug die Erfolgsquote 75 %, die unbefriedigenden Ergebnisse machten 25 % aus.

Bei einer Gegenüberstellung der Resultate, welche durch Ringdesobliteration einerseits und Umgehungsplastik andererseits erreicht wurden, scheint bei der Wahl des Operationsverfahrens beim Vorliegen unilateraler Verschlüsse kaum Zweifel zu bestehen: Hier ist die Ringdesobliteration angezeigt. Die vorliegenden guten Ergebnisse sprechen dafür.

Größere Schwierigkeiten dürfte die Wahl des Eingriffes bereiten, wenn bilaterale Obstruktionen vorliegen. Zwar ist die Erfolgsquote bei der Ausschälplastik mit 54,5 % recht niedrig, jedoch sollten auch die Gefahren, die durch Umgehungsplastik hervorge-

rufen werden können, bedacht werden. Die vorliegende Erfolgsrate von 75 % erscheint zwar relativ günstig, jedoch läßt die Serie eine längere Beobachtungszeit vermissen, während welcher Amputationen und Todesfälle infolge Thrombosierung der Prothese zu drohen pflegen.

5. Ergebnisse der Eingriffe im femoro-poplitealen Bereich

46 Patienten litten unter arterieller Verschlußkrankheit der Extremitäten. In 28 Fällen zeichnete sich der Oberschenkeltyp (Verschluß der a. femoralis superficialis, a. profunda femoris, a. poplitea), in 18 Fällen der Unterschenkeltyp (distaler Poplitealabschnitt, a. tibialis, a. fibularis) ab. Die Gesamterfolgsquote betrug in diesen Bereichen 73,9 % gegenüber 26,1 % Mißerfolgen. Das Verhältnis der guten Ergebnisse zu den unbefriedigenden Resultaten war beim Oberschenkeltyp 82,2 % : 17,8 %, beim Unterschenkeltyp 61,1 % : 38,9 %.

Bei der Beurteilung der erreichten Ergebnisse verdient die Tatsache Beachtung, daß hier in relativ vorangeschrittenen Stadien der Verschlußkrankheit eingegriffen wurde. Es ließen sich von den 46 Fällen allein 43 mit den Schweregraden III und IV erkennen, während lediglich dreimal das späte Stadium II auftrat. Verglichen mit den Resultaten CANNONS und VOLLMARS liegt die Erfolgsquote deutlich höher als diejenige CANNONS mit 66 %, jedoch niedriger gegenüber VOLLMARS 95 %. Allerdings werden beim letzteren Angaben über den präoperativen Zustand des Gefäßsystems vermißt.

Fälle	Verschlußtyp	Erfolge	Mißerfolge
28	Oberschenkel	23	5
18	Unterschenkel	11	7
46	O. + U.	34	12

Tab. 3: Operationsergebnisse im femoro-poplitealen Bereich.

6. Diskussion

Im vorhergehenden wurden die Ergebnisse der Ringdesobliteration in 50 Fällen geschildert. Die Gesamterfolgsquote beträgt 74 %. Im Beckenbereich waren zu 76,2 % und im femoro-poplitealen Gebiet zu 73,9 % gute Ergebnisse erreicht worden. Hinsichtlich des Schweregrades erwies sich als sehr erfolgversprechend das späte Stadium II sowie das Stadium III. In Bezug auf die Lokalisation der Obliterationen im Beckenbereich stellten sich die unilateralen Verschlüsse, im Extremitätengebiet der Oberschenkeltyp als sehr günstig heraus.

Für die Behebung einseitiger arterieller Verschlußkrankheiten im Beckenbereich und für die Rekonstruktion der Extremitätenarterien scheint die Ringdesobliteration allein die geeignetste Methode darzustellen, ganz gleich, ob es sich um langstreckige, kurzstreckige oder segmentäre Verschlußarten handelt. Lag doch bei VOLLMAR die Versagerquote nach Umgehungsplastiken bei 55 % und die Amputationsrate bei 23 %.

Nach den vorangegangenen Betrachtungen der Ergebnisse in der wiederherstellenden Gefäßchirurgie anhand der Literatur sowie dem Krankengut der Universitätsklinik Bonn wird offensichtlich, daß dem Verfahren der Ringdesobliteration die dominierende Stellung unter den Möglichkeiten der operativen Rekonstruktion des Gefäßsystems zusteht. Unter Berücksichtigung gewisser Voraussetzungen lassen sich in biologisch schonender Weise sehr gute Ergebnisse erzielen.

Literatur

1. BECKWITH, HUFFMAN,
EISEMAN, BLOUNT: Chronic aorta-iliac thromboses.
A review of sixty-five cases.
New Engl. J. Med. 258, 721 (1958)
2. CANNON, BARKER,
KAWAKAMI: Femoro-popliteal endarterectomy in
the treatment of obliterative arte-
riosclerotic disease.
Surgery 43, 76 (1958)
3. COELHO, LEEDS,
FREEMAN: Arteriosclerotic occlusion of the
terminal aorta and common iliac ar-
teries by thrombendarterectomy.
Surgery 37, 105 (1955)
4. FONTAINE: Operationen an den Gefäßen bei
Durchblutungsstörungen der Gliedmaßen.
Lang. Arch. Chir. 292, 198 (1959)
5. FREEMAN, NICHOLSON: Evaluation of thrombendarterectomy
in treatment of obliterativ arterial
disease.
Archives of Surgery 78, 280 (1959)
6. HERBERER, BONHOEFER,
RAU: Die rekonstruktive chir. Behandlung
des chronischen Aorta-Iliaca-Ver-
schlusses.
Lang. Arch. klin. Chir. 294, 250
(1960)
7. LINDEN: Thrombendarterectomy of the iliac
and femoral arteries by the semiclosed
method.
Ann. chir. et gyn. Fenn. 1808/1962
8. RATSCHOW: Angiologie.
9. SENN: Die chir. Behandlung von akuten und
chronischen Arterienverschlüssen.
10. VOGT: Die rekonstruktive Gefäßchirurgie
bei der Behandlung chronischer Arte-
rienverschlüsse der unteren Extremität.
11. VOLLMAR, KRATZERT,
MEISSNER: Die chirurg. Behandlung der chroni-
schen Arterienverschlüsse im femoro-
poplitealen Gefäßabschnitt.
Lang. Arch. klin. Chir. 302, 588
(1963)
12. VOLLMAR, LINDER,
SCHMITZ: Erfahrungen in der plastischen Chi-
rurgie der Arterien.

13. VOLLMAR: Die chir. Behandlung akuter und chronischer Arterienverschlüsse. Der Landarzt 42, H. 2, 200
14. VOLLMAR, HILD, LAUBACH: Schwere, chronische Gliedmaßenischämie bei arteriellen Verschlusskrankheiten. Münch. med. Wochenschrift 108, 894 (1966)
15. VOLLMAR, LAUBACH, CAMPANA: Die chir. Behandlung der chronischen Arterienverschlüsse im aorto-iliacalen Gefäßabschnitt. Thorarchir. 13, 453 (1965)
16. WAIBEL: Indikationen und Grenzen der Gefäßtransplantation bei peripheren organischen Gefäßerkrankungen. Chir. Praxis 1, 231 (1960)

Herrn Professor Dr. med. H. ROHR danke ich für die lebenswürdige Überlassung des Themas und die Hilfe und Beratung bei der Abfassung der vorliegenden Arbeit.

Lebenslauf

Am 17. 7. 1940 wurde ich als Sohn meiner Eltern, Erich FRÄNKEN und Magdalene Fränken geb. Heilmann, in Rheydt geboren. Von Ostern 1947 bis Februar 1951 besuchte ich die Evangelische Volksschule Mülfort. Daraufhin war ich Schüler des Städtischen Gymnasiums Odenkirchen, wo ich am 1. 3. 1961 die Reifeprüfung ablegte. Vom 1. 4. 1961 bis zum 30. 6. 1962 leistete ich meinen Wehrdienst ab und begann nach der Entlassung mit Beginn des Wintersemesters 1962 das Medizinstudium in Bonn. Am 28. 10. 1963 legte ich hier die naturwissenschaftliche Vorprüfung und am 6. 8. 1965 an der Universität Erlangen die ärztliche Vorprüfung ab. Mein klinisches Studium begann ich in Innsbruck und beendete es in Bonn mit Ablegen des Staatsexamens am 11. 2. 1969. Seitdem bin ich tätig als Medizinalassistent auf der Chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Siegburg.

